க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2019
20 - தகவல்,தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் (புதிய பாடத்திட்டம்)
புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

பத்திரம் I

பல்தேர்வு வினாக்கள் 100 புள்ளிகள்

பத்திரம் II

பகுதி II

பகுதி A கட்டமைப்பு வினாக்கள்

வினா 01	10 புள்ளிகள்
வினா 02	10 புள்ளிகள்
வினா 03	10 புள்ளிகள்
வினா 04	10 புள்ளிகள்
	40 புள்ளிகள்

பகுதி B கட்டுரை வினாக்கள்

எவையேனும் நான்கு வினாக்கள்

வினா 01	15 புள்ளிகள்
வினா 02	15 புள்ளிகள்
வினா 03	15 புள்ளிகள்
வினா 04	15 புள்ளிகள்
	60 புள்ளிகள்

பகுதி II இன் இறுதிப் புள்ளி = 40 + 60 = 100 புள்ளிகள்

இறுதிப் புள்ளி கணித்தல்

பத்திரம் I	100 புள்ளிகள்	
பத்திரம் II	100 புள்ளிகள்	
மொத்தம்	200 புள்ளிகள்	
இறுதிப் புள்ளி	200 ÷ 2	= 100 புள்ளிகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது **தெளிவான இலக்கத்தில்** எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் △ இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் □ இன் உள் பின்னமாகப் பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சகர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிரலை உபயோகிக்கவும்.

உதாரணம் - வினா இல 03

(i) .... ✓ 4/5
....
....

(ii) .... ✓ 3/5
....
....

(iii) .... ✓ 3/5
....
....

(03) (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = $\boxed{\frac{10}{15}}$

பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துளைத்தாள்)

1. க.பொ.த.(உ. தர) மற்றும் தகவல் தொழிநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிடபட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கூடியதாக கோடொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடிடவும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை ○ அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

கட்டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்

1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஓவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதுவும்.

புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

இம்முறை சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிப்புள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளி தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். பத்திரம் I ற்கான பல்தேர்வு வினாப்பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும். 51 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப்பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுதுதல் வேண்டும்.

o o o

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය I
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் I
Information & Communication Technology I

20 T I

24.08.2019 / 1300 – 1500

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

- ※ **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ※ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
- ※ விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.
- ※ **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
- ※ கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு **இடமளிக்கப்படமாட்டாது.**

1. பின்வருவனவற்றில் மெய்நிகர் முகவரிகளைப் (virtual addresses) பௌதிக முகவரிகளாகப் (physical addresses) படமாக்கும் (maps) வன்பொருள் சாதனம் எது?

(1) பாட்டை (bus)
(2) பதுக்கு நினைவகம் (cache memory)
(3) கட்டுப்பாட்டு அலகு (control unit)
(4) நினைவக முகாமைத்துவ அலகு (memory management unit)
(5) பதியி (register)

2. பின்வருவனவற்றில் எது 01010101, 10101010 ஆகிய இரண்டு துவித எண்களின் பிற்று ரீதியான AND (bitwise AND) செயற்பாட்டை வகைகுறிக்கின்றது?

(1) 00000000 (2) 00001111 (3) 11001100 (4) 11110000 (5) 11111111

3. பொதுச் சாவியையும் (public key) தனிப்பட்ட சாவியையும் (private key) பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் குறிமுறையாக்கத்திற்கும் (encryption) மறைக்குறிமுறையாக்கத்திற்கும் (decryption) வழங்கும் பெயர்

(1) சமச்சீரற்ற குறிமுறையாக்கம் (asymmetric encryption)
(2) இலக்கமுறைக் குறிமுறையாக்கம் (digital encryption)
(3) கலப்புக் குறிமுறையாக்கம் (hybrid encryption)
(4) தனிப்பட்ட சாவிக் குறிமுறையாக்கம் (private key encryption)
(5) சமச்சீர்க் குறிமுறையாக்கம் (symmetric encryption)

4. குறித்தவொரு கணினி வலையமைப்பில் ஒவ்வொரு கணுவும் (node) மத்திய வலையமைப்புச் சாதனத்துடன் (central network device) நேரடியாகத் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வகை இடத்தியல் (topology) ஆனது

(1) பாட்டை (bus) எனப்படும்.
(2) கலப்பு (hybrid) எனப்படும்.
(3) கண்ணி (mesh) எனப்படும்.
(4) வளையம் (ring) எனப்படும்.
(5) விண்மீன் (star) எனப்படும்.

5. இலத்திரனியல் வர்த்தகத்துடன் (e-commerce) தொடர்புபட்ட பின்வரும் செயற்பாடுகளைக் கருதுக.

A - சப்பாத்துச் சோடியொன்றை நிகழ்நிலையில் கொள்வனவு செய்தல்

B - உமக்குப் பிரியமான நாவலொன்றின் இலத்திரனியல் பிரதியொன்றை (e - book) நிகழ்நிலையில் கொள்வனவு செய்தல்

C - உமது வீட்டிலிருந்து விமான நிலையத்திற்குச் செல்வதற்குரிய வாடகை வாகனத்தை நிகழ்நிலையில் பதிவுசெய்தல்

மேற்குறித்த செயற்பாடுகளில் எது / எவை தூய-கிளிக் (*pure-click*) வகை வணிக மாதிரியை வகைகுறிக்கும்?

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் (5) B, C ஆகியன மாத்திரம்

6. பின்வருவனவற்றுள் எது மென்பொருள் சோதனையின் (software testing) சரியான வரிசையைக் காட்டுகின்றது?

(1) ஏற்புச் சோதனை (acceptance testing) ⟶ முறைமைச் சோதனை (system testing) ⟶ ஒருங்கிணைந்த சோதனை (integration testing) ⟶ அலகுச் சோதனை (unit testing)
(2) அலகுச் சோதனை ⟶ ஏற்புச் சோதனை ⟶ முறைமைச் சோதனை ⟶ ஒருங்கிணைந்த சோதனை
(3) அலகுச் சோதனை ⟶ ஒருங்கிணைந்த சோதனை ⟶ ஏற்புச் சோதனை ⟶ முறைமைச் சோதனை
(4) அலகுச் சோதனை ⟶ ஒருங்கிணைந்த சோதனை ⟶ முறைமைச் சோதனை ⟶ ஏற்புச் சோதனை
(5) வெண்பெட்டிச் சோதனை (whitebox testing) ⟶ கறுப்புப்பெட்டிச் சோதனை (blackbox testing) ⟶ முறைமைச் சோதனை ⟶ அலகுச் சோதனை

7. ஒரு மென்பொருள் மேம்பாட்டுக் கம்பனி அதன் புதிய முறைமை அபிவிருத்திச் செயற்றிட்டம் சிக்கலான தேவைகளைக் கொண்டும் நடுத்தரம் (medium) தொடக்கம் உயர் தரம் (high) வரையான இடர் (risk) மட்டங்களைக் கொண்டும் இருப்பதை இனங்கண்டுள்ளது. மேலும் தேவைகளை விளக்குவதற்கு மதிப்பீடு (evaluation) தேவைப்படுகின்றது எனவும் முறைமை அபிவிருத்தியின்போது வேறு குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்கள் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன எனவும் அது இனங்காண்கின்றது. இச்செயற்றிட்டத்திற்கு மிகவும் பொருத்தமான மென்பொருள் அபிவிருத்தி செயன்முறை மாதிரியம் (software development process model) யாது?

(1) சுறுசுறுப்பு (agile) (2) மூலவகைமாதிரி (prototyping)
(3) விரைவான பிரயோக அபிவிருத்தி (RAD) (4) சுருளி (spiral)
(5) நீர்வீழ்ச்சி (waterfall)

8. தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியலின் (ICT) பயன்பாடு முன்னேற்றமடைந்து செல்வதற்குக் குறிப்பிட்ட பங்களிப்பினைத் தருவது / தருவன கீழ்வருவனவற்றுள் எது / எவை?

A - குறைகடத்தித் (semiconductor) தொழினுட்பவியலின் அதிவேக முன்னேற்றமானது குறைந்த விலையிலான வன்பொருளுக்கு வழிவகுக்கிறது.

B - பயனர் நட்பு (user friendly) மென்பொருளையும் இடைமுகங்களையும் கணினிக்கு அறிமுகம் செய்தல்

C - கணினி மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத்தை இணைப்பதன் (merge) மூலம் சூட்டிகையான (smart), நடமாடும் (mobile) சாதனங்களை உற்பத்தி செய்தல்

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A, C ஆகியன மாத்திரம்
(4) B, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

9. பின்வருவனவற்றில் HTML படிவத்திலிருந்து "login.php" உடன் இணைப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய சரியான குறிமுறைக் கூற்றினைத் தெரிவுசெய்க.

(1) <form action ="GET" method ="/login.php">
(2) <form action ="/login.php" method ="GET">
(3) <form submit ="GET" method="/login.php">
(4) <form submit="/login.php" method="GET">
(5) <form target"=/login.php" method="GET">

10. URL: http://www.doe.index.html என்னும் சீரான வள இருப்பிடங்காட்டியைப் (URL) பயன்படுத்தி, "Department of Examinations" என்னும் சொற்களுடன் மீஇணைப்பைத் (hyperlink) தயாரிக்கச் சரியான HTML குறிமுறைக் கூற்று பின்வருவனவற்றுள் யாது?

(1) http://www.doe.index.html
(2) Department of Examinations
(3)
(4) http://www.doe.index.html
(5) Department of Examinations

11. பயனர் ஒருவர் தனது தனிச் செயலிக் கணினியில் (single processor computer) விரிதாள் பிரயோகமொன்றைத் தொடக்கிப் புதிய விரிதாளொன்றைத் தயாரித்தார். விரிதாளுக்குத் தேவையான சில தகவல்களைப் பெறுவதற்குத் தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமையைப் (DBMS) பயன்படுத்திப் பெரிய தரவுத்தளமொன்றைத் திறந்தார். விரிதாளைப் பூரணப்படுத்திய பின்பு உடனடியாக அவர் அதனைச் சேமித்தார் (save). மேற்குறித்த பயனரால் பயன்படுத்தப்பட்ட பணிசெயல் முறைமைப் பண்பு / பண்புகள் பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?

A - சந்தர்ப்ப நிலைமாறல் (context switching)
B - கோப்பு முகாமைத்துவம் (file management)
C - மெய்நிகர் நினைவகம் (virtual memory)

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

12. வன்பொருள் சாதனங்கள் (hardware devices), புலனிகள் (sensors), தொடுப்புடைமை (connectivity), தேவைப்படும் மென்பொருள்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒன்றோடு ஒன்று இணைக்கப்பட்ட வலையமைப்பின் மூலம் பொருள்களின் இணையம் (Internet of Things [IoT]) எனப்படும் சூட்டிகையான சூழலை (smart environment) உருவாக்க முடியும். பொருள்களின் இணையம் பற்றிப் பின்வரும் எக்கூற்று உண்மையானது?

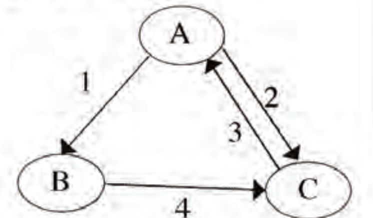
(1) ஒவ்வொரு IoT சாதனமும் அல்லது பொருட்களும் UTP வடங்களைப் பயன்படுத்தி இணைக்கப்பட வேண்டும்.
(2) IoT இலுள்ள ஏதாவதொரு பொருள் தொழிற்படாதுவிடின் (fail) முழு IoT செயற்பாடும் செயலிழந்துவிடும் (shut down).
(3) IoT சூழலைத் தொலைவில் கண்காணிக்கவும் (monitor) கட்டுப்படுத்தவும் முடியாது.
(4) IoT அமைப்பில் (setup) நவீனரகச் சூட்டிகையான (smart) நடமாடும் தொலைபேசிகள் இணைக்கப்படமாட்டா.
(5) IoT அமைப்பு தொழிற்படுவதற்கு இணையத் தொடுப்பு தேவையற்றது.

13. செயல்சாரா (non-functional) தேவையைக் / தேவைகளைக் குறிப்பிடுவது பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?

A - பயனர் தனது முகப்புப் படத்தை (profile picture) இடுவதற்கு முறைமையில் படமொன்றைப் பதிவேற்றம் செய்ய அனுமதிக்கப்பட வேண்டும்.
B - சரியான விலைப்பட்டியல் மதிப்பை வெளியேற்றத்தில் (check out) பொருந்தக்கூடிய வரி விகிதங்களை உள்ளடக்கிக் கணக்கிடப்பட வேண்டும்.
C - 99.9 % தன்மையை முறைமை பூர்த்திசெய்ய வேண்டும்.

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

14. உருவில் தரப்பட்ட செயன்முறை நிலைமாற்ற (process transition) வரிப்படத்தைக் கருதுக:
தரப்பட்ட நிலைமாற்றங்கள் பின்வருமாறு காட்டப்படின்:



1- உள்ளீட்டுக்கான / வெளியீட்டுக்கான செயன்முறையைத் தடுக்கும்.
2 - நிரற்படுத்தி (Scheduler) வேறொரு செயன்முறையை எடுக்கும்.
3 - நிரற்படுத்தி (Scheduler) இச்செயன்முறையை எடுக்கும்.
4 - உள்ளீடு / வெளியீடு முடிவடையும்.

A, B, C ஆகிய முகப்படையாளங்கள் மூலம் குறிப்பிடப்படும் நிலைகள் முறையே யாவை?

(1)	A : தடுக்கப்பட்ட (Blocked)	B : புதிய (New)	C : தயார் (Ready)
(2)	A : புதிய	B : தயார்	C : ஓடுநிலை (Running)
(3)	A : தயார்	B : ஓடுநிலை	C : தடுக்கப்பட்ட
(4)	A : ஓடுநிலை	B : தடுக்கப்பட்ட	C : தயார்
(5)	A : ஓடுநிலை	B : புதிய	C : தடுக்கப்பட்ட

● **15** தொடக்கம் **17** வரையுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுவதற்குப் பின்வரும் தரவுத்தள அட்டவணையைக் கருதுக.

Student_Sport

Student_Id	Event_Id	Event_Name
10012	S-02	Carrom
10022	S-01	Basketball
10018	S-02	Carrom
10012	S-03	Volleyball
10025	S-04	Chess
10018	S-01	Basketball

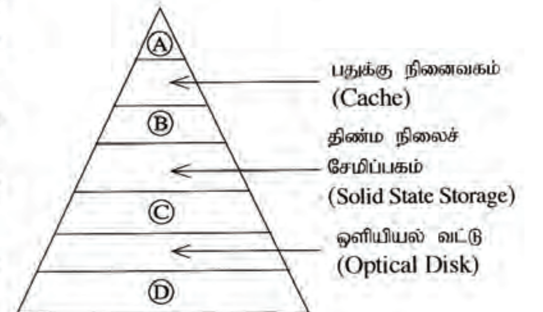
15. மேற்குறித்த அட்டவணை எச்செவ்வன் (normal) வடிவத்தில் உள்ளது?
(1) BCNF
(2) முதலாவது செவ்வன் வடிவம்
(3) இரண்டாவது செவ்வன் வடிவம்
(4) மூன்றாவது செவ்வன் வடிவம்
(5) பூச்சியச் செவ்வன் வடிவம்

16. மேற்குறித்த அட்டவணை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக:
A - அது ஒருங்குசேர் முதன்மைச் சாவியைக் கொண்டுள்ளது.
B - *Event_Name* பண்பு *Student_Sport* அட்டவணையின் முதன்மைச் சாவியை முற்றாகச் சார்ந்துள்ளது (fully dependent).
C - *Event_Id* ஒரு வேட்பாளர் (candidate) சாவியாகும்.
மேற்குறித்த கூற்றுகளுள் சரியானது / சரியானவை எது / எவை?
(1) A மாத்திரம்
(2) B மாத்திரம்
(3) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

17. *Student_Sport* அட்டவணைக்கு ***Age*** என்னும் புதிய புலமொன்று சேர்க்கப்படவேண்டியுள்ளதோடு புதிய புலத்தின் பெறுமானங்கள் 10 இற்குக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.
மேலுள்ள தேவைப்பாட்டினை அமுலாக்குவதற்குரிய சரியான SQL கூற்று பின்வருவனவற்றுள் எது?
(1) Alter table *Student_Sport add check* (*Age*> 10);
(2) Alter table *Student_Sport add where* (*Age*> 10);
(3) Alter table *Student_Sport set check* (*Age*> 10);
(4) Update table *Student_Sport add check* (*Age*> 10);
(5) Update table *Student_Sport add where* (*Age*> 10);

18. தரவு கையாளல் மொழியில் (DML) உள்ளடக்கப்படாத SQL கட்டளை பின்வருவனவற்றுள் எது?
(1) CREATE (2) DELETE (3) INSERT (4) SELECT (5) UPDATE

19. தரப்பட்டுள்ள நினைவகப் படிநிலை வரைபடத்தில், பின்வருவனவற்றுள் எது Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ என்பவற்றை முறையே வகைகுறிக்கின்றது?
(1) காந்த நாடா, காந்த(வன்)வட்டு, எழுமாற்றுப் பெறுவழி நினைவகம் (RAM), முறைவழியாக்கி பதியிகள் (Processor Registers)
(2) முறைவழியாக்கி பதியிகள், காந்த(வன்)வட்டு, எழுமாற்றுப் பெறுவழி நினைவகம், காந்த நாடா
(3) முறைவழியாக்கி பதியிகள், எழுமாற்றுப் பெறுவழி நினைவகம், காந்த(வன்)வட்டு, காந்த நாடா
(4) முறைவழியாக்கி பதியிகள், எழுமாற்றுப் பெறுவழி நினைவகம், காந்த நாடா, காந்த(வன்)வட்டு
(5) எழுமாற்றுப் பெறுவழி நினைவகம், முறைவழியாக்கி பதியிகள், காந்த(வன்)வட்டு, காந்த நாடா



20. 11001100 - 01010101 என்னும் துவித எண்கணிதச் செயன்முறையின் பெறுபேற்றை வகைகுறிப்பது பின்வருவனவற்றுள் எது?
(1) 00110011 (2) 01100110 (3) 01110111 (4) 10011001 (5) 10101010

21. இரண்டின் நிரப்பி (Two's complement) பற்றிய சரியான கூற்று / கூற்றுகள் பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?
A - கழித்தலைக் கூட்டலாகச் செயற்படுத்தல்
B - கணித்தல் வினைத்திறன் மிக்கதாக இருத்தல்
C - மறை எண்களை இரண்டின் நிரப்பிகளாக வகைகுறிக்க முடிதல்
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(4) B, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

22. குறும்பர்கள் (hackers) பற்றிச் சரியாக விவரிப்பது பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?
A - சலிப்புற்ற மற்றும் தனிமையான சமூக விரோத இளைஞர்கள், கணினிக் கட்டமைப்புகளை ஒரு சவாலாகவும் சில சமயங்களில் இலாபத்திற்காகவும் தாக்குகின்றனர்.
B - தனிநபர்களினதும் வணிகங்களினதும் கணினி முறைமைகளை ஒரு வகையான போட்டிக்காகத் தாக்குகின்ற தகவல் தொழினுட்பத்தில் திறமையான நபர்கள் ஆவார்கள்.
C - சில நன்மைகளுக்காகத் தனிநபர்களுக்கும் வணிக கணினிக் கட்டமைப்பிற்கும் எதிராக அதிக தானியங்கி (highly automated) மற்றும் சில நேரங்களில் அதிக இலக்குத் (highly targeted) தாக்குதல்களை நடத்துகின்ற ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட குற்றக் குழுவாகும்.
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A, C ஆகியன மாத்திரம்
(4) B, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

23. பயனர் ஒருவர் தனது கடன் அட்டையின் இரகசிய இலக்கத்தை உட்புகுத்த மிகப் பொருத்தமான HTML படிவ மூலங்களின் உள்ளீட்டு வகை (HTML form element input type) யாது?
(1) textarea (2) type="checkbox" (3) type="hidden"
(4) type="password" (5) type="text"

24. விரிவாக்கப்பட்ட நிலைபொருள் உறவுமுறை (EER) மாதிரி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - EER மாதிரி ER மாதிரியின் அனைத்து எண்ணக்கருக்களையும் கொண்டுள்ளது.
B - EER இல் விசேடமான / சாதாரணமான (specialization/generalization) மேலதிக எண்ணக்கருக்கள் உள்ளன.
C - பலவீனமான உள்பொருள்களை மாதிரிப்படுத்துவதற்காகப் புதிய எண்ணக்கருக்கள் EER இல் அடங்கியுள்ளன.
மேற்குறித்த கூற்றுகளுள் சரியானது / சரியானவை எது / எவை?
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

25. சமிக்ஞையொன்றின் இயல்புகள் பின்வருவனவற்றுள் எது?
(1) வீச்சம் (Amplitude), கடிகார நேரம் (Clock time), மீடிறன் (Frequency), அலைநீளம் (Wavelength)
(2) வீச்சம், மீடிறன், கட்டம் (Phase), நேரம்
(3) வீச்சம், மீடிறன், கட்டம், அலைநீளம்
(4) வீச்சம், மீடிறன், நேரம், அலைநீளம்
(5) வீச்சம், கணத்தாக்கு (Impulse), கட்டம், அலைநீளம்

26. பின்வரும் எக்கூட்டம் வழிப்படுத்தப்பட்ட ஊடகங்களை (Guided media) மாத்திரம் கொண்டுள்ளது?
(1) ஓரச்சு, ஒளியியல் நார்கள், செந்நிறக்கீழ்
(2) ஓரச்சு, ஒளியியல் நார்கள், நுண்ணலை
(3) ஓரச்சு, ஒளியியல் நார்கள், முறுக்கிய சோடி
(4) ஓரச்சு, செந்நிறக்கீழ், முறுக்கிய சோடி
(5) ஒளியியல் நார்கள், செய்மதித் தொடர்பாடல், முறுக்கிய சோடி

27. மீடிறன் குறிப்பேற்றத் (frequency modulation) தொழினுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி மாற்றப்படத்தக்கன,
(1) வீச்சமும் மீடிறனும் மாத்திரம்.
(2) வீச்சம், மீடிறன், கட்டம் ஆகியன மாத்திரம்.
(3) வீச்சமும் கட்டமும் மாத்திரம்.
(4) மீடிறன் மாத்திரம்.
(5) மீடிறனும் கட்டமும் மாத்திரம்.

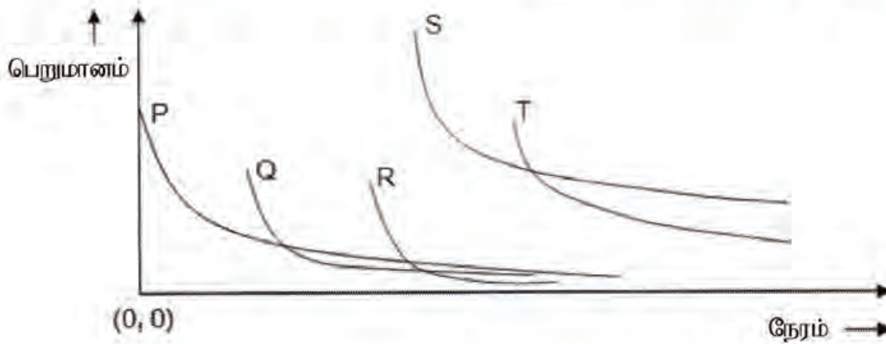
28. பின்வருவனவற்றுள் PHP மாறியின் பெயருக்குச் செல்லுபடியான உதாரணமாக அமைவது எது?
(1) *@class_name* (2) *&class_name* (3) *$class name* (4) *$class_name* (5) *_class_name*

29. பதின்ம எண் 54.25 இற்குச் சமவலுவான துவித எண் பின்வருவனவற்றுள் யாது?
(1) 00011111.11 (2) 00101010.01 (3) 00110110.01 (4) 00111011.1 (5) 00111110.1

30. பின்வருவனவற்றுள் விழுதொடர் பாணித் தாள் (CSS) **class** தெரிவுகளுக்குச் செல்லுபடியான உதாரணம் எது?
(1) .myclass{color:blue;font-family:serif;}
(2) #myclass{color:blue;font-family:serif;}
(3) myclass{color:blue;font-family:serif;}
(4) myclass:{color:blue;font-family:serif;}
(5) myclass;{color:blue;font-family:serif;}

31. HTML படிவத்தில் GET, POST முறைகள் தொடர்பாகத் **தவறானது** பின்வருவனவற்றுள் எது?
(1) பயனர் பக்கத்திலிருந்து சேவையகத்துக்குத் தரவுகளைப் பரிமாற்ற இவ்விரண்டு முறைகளும் பயன்படுத்தப்படும்.
(2) GET முறை, POST முறையை விட மிக வினைத்திறன் கூடியது.
(3) GET முறையானது உணர் தரவுகளை அனுப்ப மிகப் பொருத்தமானது.
(4) POST முறையில் தரவுகளின் அளவு தொடர்பான வரையறை இல்லை.
(5) POST இன் கோரிக்கைகளில் பக்க அடையாளங்குறியை (bookmark) இடமுடியாது.

32. காலவரிசைப்படி ஒரு பணியின் (mission) ஐந்து நிகழ்வுகளுக்கான நேரத்துடன் தகவலின் மதிப்பின் மாறுபாட்டை வரைபடம் காட்டுகிறது. முழு நிகழ்வைப் பற்றிய தகவல்கள் குறிப்பாக ஒவ்வொரு நிகழ்வின் நிகழ்வையும் பற்றிய தகவல்கள் நிகழ்நிலையில் (online) நிகழ்நேரத்தில் (real time) கிடைக்கின்றன.



மேற்குறித்த பணி தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - P, Q, R என்னும் நிகழ்வுகள் மாத்திரம் தகவலின் பொன்விதியுடன் (Golden Rule of Information) பொருந்தும்.

B - S நிகழ்வு அதிக கேள்வியைக் கொண்டிருப்பதோடு உயர்ந்த தொழினுட்ப வளங்களால் வழிப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

C - ஏதாவது ஒரு நிகழ்வின் தகவல் பற்றிய பெறுமானம் அந்நிகழ்வின் தகவல்களுக்குரிய கேள்வி காரணிகளுடன் முடிவு செய்யப்படும்.

இப்பணியுடன் தொடர்புபட்ட மேற்குறித்த கூற்றுகளுள் செல்லுபடியானது / செல்லுபடியானவை எது / எவை?
(1) A மாத்திரம் (2) C மாத்திரம் (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(4) B, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

33. இயற்கை உள்ளீர்ப்பு கணிப்புப் (nature inspired computing) பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பில் இயற்கை நிகழ்வுகள் கண்டறியப்பட்டு சிக்கலான பிரச்சினைகளிற்குத் (complex problem) தீர்வுகளைக் காண்பதற்கான கணினி மாதிரிகளை வடிவமைக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

B - செயற்கை நுண்ணறிவு (Artificial intelligence) ஆனது இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பினைப் பயன்படுத்தி அதன் கணக்கீட்டு ரீதியாகச் சவாலான சிக்கல்களைத் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்வதற்கும் தீர்ப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

C - இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பில் உருவாக்கப்பட்ட கணினி அமைப்பும் நெறிமுறையும் இயற்கையான சூழலில் அதாவது மழைக்காடு, சமுத்திரம், வனவிலங்கு சரணலாயம் என்பவற்றில் மட்டுமே பயன்படுத்தப்பட முடியும்.

மேற்குறித்தவற்றுள் **தவறான** கூற்று / கூற்றுகள் யாது / யாவை?

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம்
(3) C மாத்திரம் (4) A, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

34. முறைமையைப் பரப்பிவைத்தல் (system deployment) தொடர்பான சரியான கூற்று பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) நேரடிப் பரப்பிவைத்தல் மிகச் சிக்கலானதும் மெதுவானதுமான பரப்பிவைத்தல் வடிவமாகும்.
(2) முன்னோடிப் பரப்பிவைத்தலில் சகல பயனர்களும் தொடக்கத்தில் முறைமையைப் பயன்படுத்தும் வசதி கிடைக்கும்.
(3) சமாந்தரப் பரப்பிவைத்தலில் பழைய, புதிய முறைமைகள் ஒரே நேரத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
(4) கட்டப் பரப்பிவைத்தலில் புதிய முறைமைக்குத் தேவையான திறன்களைப் படிப்படியாக விருத்திசெய்யப் பயனர்கள் அனுமதிக்கப்படமாட்டார்கள்.
(5) கட்டப் பரப்பிவைத்தல் என்பது முழுமையான முறைமையை ஒரே இடத்தில் மாத்திரம் பயன்படுத்துவதாகும்.

35. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - குவியன் (hub) மூலம் வலையமைக்கப்பட்ட கணினிகள் மாத்திரம் தொடுக்கப்படும் அதே வேளை ஆளி (switch) மூலம் பல்வேறு சாதனங்கள் தொடுக்கப்படும்.

B - VLAN பாதுகாப்பு அமைப்பையும் வாயில்களையும் (port) ஆளி முகாமைப்படுத்தும்.

C - தரவு ஊடுகடத்தலில் குவியன் பிற்றுகளைப் (bit) பயன்படுத்தும் அதே வேளை ஆளியில் சட்டகமும் (frames) பொட்டலமும் (packet) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

D - ஒரு குவியனின் தரவு ஊடுகடத்தற்கதி ஒரு ஆளியின் தரவு ஊடுகடத்தற்கதியை விட உயர்வானது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளுள் சரியானவை யாவை?

(1) A, B, C ஆகியன மாத்திரம் (2) A, B, D ஆகியன மாத்திரம்
(3) A, C, D ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C, D ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C, D ஆகிய எல்லாம்

36. பதிலாள் சேவையகம் (proxy server) தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - அது உண்மையான IP முகவரியை மறைக்க உதவும்.

B - அது வலையமைப்பில் இணையத்தளத்தை அணுகுவதைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படும்.

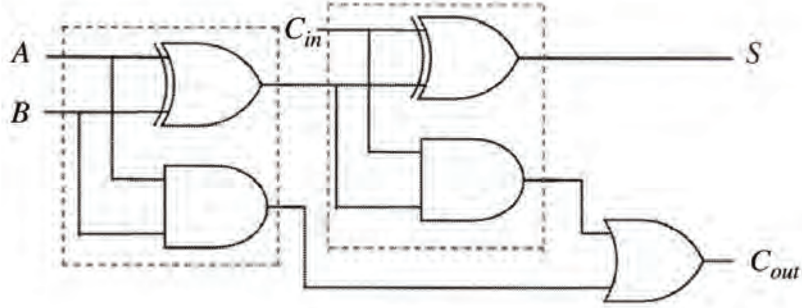
C - அது தினமும் அணுகும் இணையத்தளங்களை விரைவாக ஏற்றுவதற்குப் (load) பதுக்கிடத் தரவுகளைப் (cached data) பயன்படுத்தும்.

D - அது விருந்தோம்புநர்களின் இடங்களைக் கண்டுபிடிக்க உதவுவதோடு தேவைக்கேற்ப அவர்கள் இணையப்பக்கத்தை ஏற்றுவதற்கு (load) உதவும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளுள் சரியானவை யாவை?

(1) A, B, C ஆகியன மாத்திரம் (2) A, B, D ஆகியன மாத்திரம்
(3) A, C, D ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C, D ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C, D ஆகிய எல்லாம்

● **37, 38** ஆகிய வினாக்களுக்கு விடை எழுதுவதற்குப் பின்வரும் தர்க்கச் சுற்றைக் கருதுக.



37. மேற்குறித்த சுற்றுத் தொடர்பாகச் சரியான கூற்று / கூற்றுகள் பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?

I - இது முழுமைக் கூட்டி (full adder) ஐ அமுல்படுத்துகிறது.

II - S இற்கான தர்க்கச் சார்பு $S = A \oplus B \oplus C_{in}$ எனக் காட்டப்படும்.

III - C_{out} இற்கான தர்க்கச் சார்பு $C_{out} = AB + BC_{in} + AC_{in}$ எனக் காட்டப்படும்.

(1) I மாத்திரம் (2) II மாத்திரம் (3) I, II ஆகியன மாத்திரம்
(4) II, III ஆகியன மாத்திரம் (5) I, II, III ஆகிய எல்லாம்

38. சுற்றைச் சுற்றிப் புள்ளிக்கோடுகளால் காட்டப்பட்ட பகுதி தொடர்பாகச் சரியான கூற்று / கூற்றுகள் பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?

I - அது அரைக் கூட்டி (half adder) ஐ அமுல்படுத்தும்.

II - அது AND, OR படலைகளை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமுலாக்கப்பட்டுள்ளது.

III - அது NAND படலையை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமுலாக்கப்பட்டுள்ளது.

(1) I மாத்திரம் (2) II மாத்திரம் (3) III மாத்திரம்
(4) I, III ஆகியன மாத்திரம் (5) I, II, III ஆகிய எல்லாம்

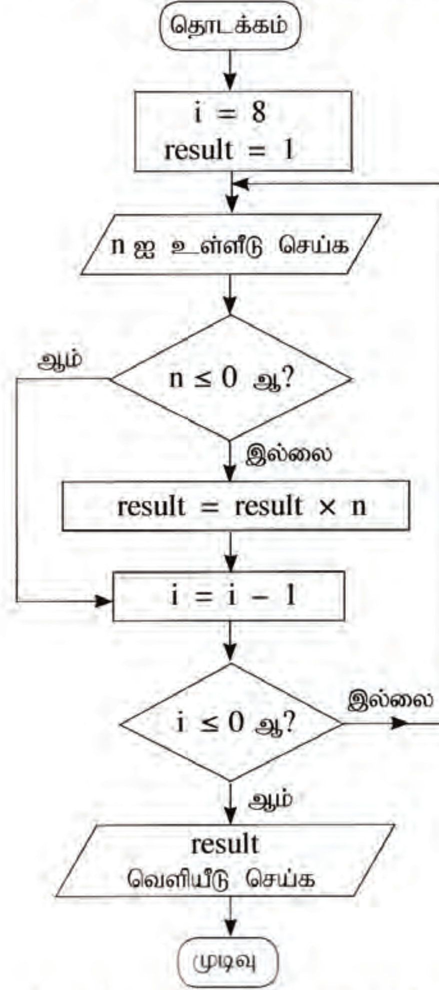
39. கீழே தரப்பட்ட கானோ வரைபடத்தைக் (Karnaugh map) கருதுக.

C \ AB	00	01	11	10
0	0	0	0	1
1	1	1	0	1

கானோ வரைபடத்தில் குழுவாக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு (2) பகுதிகளினதும் சரியான தர்க்கவியற் கோவை பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) $A\overline{B} + B\overline{C}$ (2) $\overline{A}\overline{C} + AB$ (3) $(\overline{A} + \overline{C})(A + B)$
(4) $(A + C)(\overline{A} + \overline{B})$ (5) $AC + \overline{A}\overline{B}$

● **40** தொடக்கம் **42** வரையுள்ள வினாக்கள் பின்வரும் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.



40. பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தினால் விவரிக்கப்படும் நெறிமுறை பற்றிய சரியான கூற்று / கூற்றுகள் பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?

A - அது 8 உள்ளீடுகளை எடுக்கும்.
B - உள்ளீடுகளின் நேர் எண்களின் பெருக்கத்தை வெளியீடுகளாகத் தரும்.
C - ஒவ்வொரு உள்ளீடுகளும் பூச்சியம் எனின், வெளியீடு பூச்சியமாகும்.

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) B, C ஆகியன மாத்திரம்

41. உள்ளீடுகளாக நெறிமுறைக்குப் பின்வருவன வழங்கப்படின் அதன் வெளியீடு யாது?

3 2 -4 4 1 -9 5 -6 -1

(1) -25920 (2) -216 (3) 120 (4) 216 (5) 25920

42. பின்வரும் பைதன் செய்நிரல்களில் எது / எவை மேற்குறித்த பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தில் உள்ள நெறிமுறையின் அதே தொழிற்பாட்டைக் (அதாவது தரப்பட்ட உள்ளீட்டுக்கான ஒரே வெளியீடு) கொண்டிருக்கும்?

A -
```
i = 8
result = 1
while (i > 0):
    n = int(input())
    if (n > 0):
        result = result * n
    i = i-1
print (result)
```

B -
```
result = 1
for i in range(8):
    n = int(input())
    if (n > 0):
        result = result * n
print (result)
```

C -
```
result = 1
i = 8
while 1:
    n = int(input())
    if (not(n <= 0)):
        result = result * n
    i = i - 1
    if (i <= 0):
        break
print (result)
```

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, B ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

43. பின்வருவனவற்றுள் சரியான கூற்று எது?

(1) பொறிக் குறிமுறையாக (machine code) மொழிபெயர்க்கப்பட்டுக் கணினி **X** இற் செயல்படுத்தப்படும் உயர்மட்ட மொழிச் (high level language) செய்நிரலை **X** போன்ற சம முறைவழியாக்கியைக் கொண்ட ஒத்த வேறு கணினியில் நிறைவேற்றுகை செய்ய முடியாது.

(2) உயர்மட்ட மொழியில் உள்ள செய்நிரல் பொறிக் குறிமுறையாக மாற்றப்படுவதற்கு முன்பு ஒருங்குசேர்ப்பு மொழியாக (assembly language) மாற்றப்பட வேண்டும்.

(3) பொருள் கோடலிடப்பட்ட (interpreted) செய்நிரல்கள் தொகுக்கப்பட்ட (compiled) செய்நிரல்களைவிட விரைவாக இயங்கும்.

(4) சில உயர்மட்ட மொழிகளில் இருக்கும் செய்நிரல்கள் byte-code எனப்படும் விதத்திற்கு மாற்றப்படுவதற்குக் காரணம் அத்தகைய byte-code சாதாரண தொகுப்புகளின் மூலம் பெறப்படும் பொறிக் குறிமுறைகளைவிட விரைவாகத் தொழிற்படுகின்றமையாகும்.

(5) சில நவீன முறைவழியாக்கிகள் (processors) உயர்மட்ட மொழிகளில் உள்ள செய்நிரல்களைப் பொறிக்குறிமுறையாக மொழிமாற்றாது நிறைவேற்றும்.

44. பின்வரும் பைதன் கோவையின் பெறுமானம் யாது?

(100 // 3) % 4 | 8

(1) 0 (2) 0.125 (3) 3 (4) 8 (5) 9

45. கீழே தரப்பட்ட பைதன் குறிமுறை "abcabc" ஐ உள்ளீடாகக் கொண்டு நிறைவேற்றப்படும்போது வரும் வெளியீடு யாது?

```
result = 1
s = input()
if (len(s) > 3):
        result = 2
if (len(s) < 6):
        result = 3
elif (len(s) > 6):
        result = 4
else:
        result = 5
print(result)
```

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

46. கீழே தரப்பட்ட பைதன் குறிமுறையின் வெளியீடு யாது?

```
x = 100
for i in range(1,5):
        x = x - i
print(x)
```

(1) 0 (2) 5 (3) 85 (4) 90 (5) 100

47. பின்வரும் பைதன் குறிமுறைக் கூறின் வெளியீடு யாது?

```
L = [1,-2,4,3,2,-7,11,2,8,-1]
x = 0
for i in range(len(L)):
        if (L[i] < 0):
                continue
        if (L[i] > 10):
                break
        x = x + L[i]
print(x)
```

(1) 0 (2) 1 (3) 10 (4) 21 (5) 31

48. பின்வரும் பைதன் குறிமுறை நிறைவேற்றப்படும்போது வெளியீடு யாது?

```
x = 50
def func(y):
    x = 2
    y = 4
func(x)
print(x)
```

(1) 50 (2) 2 (3) 4 (4) syntax error (5) name error

49. பின்வருவனவற்றுள் பணிசெயல் முறைமையில் செயன்முறைக் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதி (Process Control Block - PCB) இல் தேக்கிவைக்கப்பட்ட தகவல் **அல்லாதது** எது?

(1) இலவச வட்டு விழுவிகள் / வசிவுகள் (free disk slots) (செயன்முறையில் பயன்படுத்தப்படும் இலவச வட்டுக் கூறுகள்)
(2) செயன்முறைக்குரிய நினைவக முகாமைத்துவத் தகவல்
(3) செய்நிரல் எண்ணி (program counter) (செய்நிரலில் அடுத்தடுத்து நிறைவேற்றப்படும் அறிவுறுத்தல்களின் முகவரி)
(4) செயன்முறை அடையாள எண் (செயன்முறையின் தனித்துவமான அடையாளங்காணி)
(5) செயன்முறை நிலை (process state) (eg : தடுக்கப்பட்ட (Blocked), தயார் (Ready) ஆகியன)

50. பின்வரும் SQL கூற்றினைக் கருதுக.

Update school set contact_person = 'Sripal W.' *where school_id* = '04';

மேற்குறித்த SQL கூற்றினை நிறைவேற்றுகை செய்யும்போது உண்மையானது எது?

(1) அது *school_id* = 04 என்னும் பதியிகளுக்கு மாத்திரம் *contact_person* என்னும் பெயரில் மேலதிக புலமொன்றைச் சேர்த்து அப்புதிய புலத்திற்கு 'Sripal W.' ஐ உட்புகுத்தும்.
(2) அது *school_id* = 04 என்னும் பதியிகளுக்கு மாத்திரம் *contact_person* என்னும் புலத்தின் பெறுமானத்திற்கு 'Sripal W.' என்னும் மேலதிக பெறுமானத்தைச் சேர்க்கும்.
(3) அது *school_id* = 04 என்னும் பதியிகளைத் தெரிவுசெய்யும்போது *contact_person* புலப் பெயரை 'Sripal W.' என மாற்றும்.
(4) அது *school_id* = 04 என்னும் பதியிகளில் மாத்திரம் *contact_person* என்னும் புலத்தின் பெறுமானத்தை 'Sripal W.' என மாற்றும்.
(5) அது *school_id* = 04 ஆகவும் *contact_person* = Sripal W. ஆகவுமுள்ள பதியிகள் அனைத்தையும் தெரிவுசெய்யும்.

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2019

නව නිර්දේශය/ புதிய பாடத்திட்டம்

විෂය අංකය பாட இலக்கம்	20	විෂයය பாடம்	தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	4	11.	5	21.	5	31.	3	41.	3
02.	1	12.	5	22.	5	32.	4	42.	5
03.	1	13.	3	23.	4	33.	3	43.	ALL
04.	5	14.	4	24.	3	34.	3	44.	5
05.	2	15.	2	25.	3	35.	1	45.	5
06.	4	16.	1	26.	3	36.	1, 5	46.	4
07.	4	17.	ALL	27.	4	37.	5	47.	3
08.	5	18.	1	28.	4	38.	1	48.	1
09.	2	19.	3	29.	3	39.	4	49.	1
10.	2	20.	3	30.	1	40.	4	50.	4

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 02 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 2 × 50 = 100

பகுதி II
பகுதி A

1. (a) (i) ஒரு வலை மேலோடியில் பதிப்பு வழங்கும் (render) போது பின்வரும் HTML குறிமுறைக் கூறிலிருந்து எதிர்பார்க்கப்படும் வெளியீட்டினை (output) வரைக.

```
<html>
<body>
<!--Effects of Social Networking -->
<p>Social Networking has <br> <u>advantages</u> and disadvantages </p>
</body>
</html>
```

(ii) ஒரு வலை மேலோடியில் பதிப்பு வழங்கும்போது பின்வரும் HTML குறிமுறைக் கூறிலிருந்து எதிர்பார்க்கப்படும் வெளியீட்டினை வரைக.

```
<html>
<body>
<table border="1">
<caption>Schedule</caption>
<tr><th>Time</th><th>Event</th></tr>
<tr><td>8 am</td><td>Drama</td></tr>
<tr><td>10 am</td><td>News</td></tr>
<tr><td colspan =2> Lunch</td></tr>
</table>
</body>
</html>
```

<table>
<tr><td>1(a) (i)</td><td>Social Networking has
<u>advantages</u> and disadvantages</td><td>[1]</td></tr>
<tr><td>(ii)</td><td>எல்லை பாணி கவனிக்கப்பட வேண்டியதில்லை

Schedule
<table border="1"><tr><th>Time</th><th>Event</th></tr><tr><td>8 am</td><td>Drama</td></tr><tr><td>10 am</td><td>News</td></tr><tr><td colspan="2">Lunch</td></tr></table>
புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன:
A:1 புள்ளிமையத்தலைப்பு (centered caption),இரண்டு தடிப்பான (bold) தலையங்கங்கள் (headings)மற்றும் சரியான தரவுகளை கொண்ட மூன்று நிரைகளுக்கு
B:1புள்ளிlunchஎன்ற சொல்லு இறுதி நிரையில் இடது (Left)நேர்ப்படுத்தலில் (aligned)ஒன்றுணைக்கப்பட்டு (merged) இருத்தல்</td><td>[2]</td></tr>
</table>

(b) (i) ஒரு வலைப் பக்கத்தை உருவாக்கும்போது வெளிப் பாணித் தாள்களைப் (external style sheets) பயன்படுத்துவதன் **இரண்டு** அனுகூலங்களை எழுதுக.

(ii) பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள HTML மூலகங்களுக்குத் தேவையான பாணிகளைக் கருதுக.

மூலகத்தின் பெயர்	பண்பு	பண்புப் பெறுமானம்
p	*color* *font-family* *text-align*	*red* *Calibri* *justify*
h1	*color* *font-family*	*red* *Calibri*
h2	*color* *font-family* *text-align*	*red* *Calibri* *justify*

CSS தொகுதித் தேரி (group selector) எண்ணக்கருவை மாத்திரம் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த தேவைகளைப் பூர்த்திசெய்வதற்கு **மிகத் திறமையான விதத்தில்** ஒரு வெளிப் பாணித்தாளை எழுதுக.

(b) (i)	இரண்டு சுருக்கமான விடைகள் (Two points from)	**[2]**
• முழுபக்கத்திற்கும் ஒரேமாதிரியான தரநிலையை (standard)வைத்திருப்பதற்கு இலகு • முகாமிக்க / நிர்வகிக்க கூடிய வகையில் குறைந்த குறியீட்டு வரிகள் (Less code line) (ஒரு இடத்தில் மாற்றியமைப்பதன் மூலம் அம்மாற்றத்தை முழுபக்கத்திற்கும் பிரயோகிக்க முடியும்) /பராமரிப்பது/நிர்வகிப்பது இலகு • குறியீட்டு சிக்கல் குறைக்கப்படுகிறது / இலகுவாக விளங்கிக்கொள்ள முடியும் • குறியீட்டு வரிகள் குறைக்கப்படுவதால் அல்லது குறைவாக காணப்படுவதால் செயல்திறன் கூடியது • பிரதான CSS கோப்புக்கள் சேமிப்பில் அல்லது பதுக்கப்பட்டு(cached) இருப்பதால் இணைய பக்கங்கள் விரைவாக ஏற்றப்படும் (load)		
(ii)	தொடரியல் (syntax), எழுத்துப் பிழை (spelling mistakes) என்பன கட்டாயம் பார்க்கப்படல் வேண்டும். இடைவெளி குறைபாடுகள் (specing defects), எழுத்துப் பேதம் (case) என்பன கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியதில்லை.	**[2]**
p, h1, h2 {color: red; font-family:Calibri;} p, h2 {text-align:justify;} புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன A:வரிசை 1 இற்று ஒரு புள்ளி B:வரிசை 2 இற்கு ஒரு புள்ளி C : <style>..... </style> இருப்பின் 0 புள்ளிகள்		

(c) பின்வரும் PHP குறிமுறையைக் கொண்டு**'school_db'** எனப்படும் MYSQL தரவுத்தளத்தில் **'student'** என்னும் அட்டவணையில் **'name'**, **'class'** புலங்களிற்கு தரவுகளைச் சேர்ப்பதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. **'school_db'** இல் புகுபதிகைக்கு (login) உரிய பயனர் பெயரும் கடவுச்சொல்லும் முறையே **'admin'**, **'A!2t*'** ஆகும்.

வெற்றிடங்களை நிரப்பி, PHP குறிமுறைக் கூறைப் பூரணப்படுத்துக.

```
<? php
    $conn = new mysqli('localhost', ................ , ................ , ................);
    if ($conn->connect_error) {
        die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
    }

    $sql = "................ into ................ (................ , ................)
    values ('Piyal', '12-B')";

    if ($conn->query(................) ==true) {
        echo "New record created successfully";
    } else {
        echo "Error: " . $sql . "<br>" . $conn->error;
    }

    $conn->close();
? >
```

(c)	சரியான வரிசை ஒன்றிற்கும் ஒரு புள்ளி	**[3]**
INSERTஎன்ற சொல்லுக்கு எழுத்து பேதம் கவனிக்க (ignore case) வேண்டியதில்லை ஒற்றை அல்லது இரட்டை மேற்கோள்களைப் பயன்படுத்த முடியும்		
Row 1: 'admin' , 'A!2t*' , 'school_db' Row 2: INSERT, student, name, class Row 3: $sql		

2. (a) வர்த்தகம் தொடர்பாக தரப்பட்டுள்ள (i) தொடக்கம் (vi) வரையுள்ள சொற்றொடர்கள் ஒவ்வொன்றையும் கீழே தரப்பட்டுள்ள பட்டியலில் உள்ள மிக உகந்த உருப்படியுடன் பொருத்தமாக்குக.

பட்டியல் = {ஒரு வருமான மாதிரியமாக விளம்பரம் (*advertising as a revenue model*), கடன் அட்டைகள் (*credit-cards*), அரசாங்க *e*-கேள்விச் சேவை (*Government e-Tendering service*), அரசாங்கத்திலிருந்து பிரசைகளுக்குச் (*G2C*) சேவை (*Government to Citizen service*), கூட்டமாகக் கொள்வனவு செய்தல் (*group purchasing*), தீங்குபயக்கும் வெடிபொருள்கள் (*harmful explosives*), நிகழ்நிலைச் சந்தை (*online marketplace*), கொடுப்பனவு வாயில் (*payment gateway*), அழியத்தக்க பொருள்கள் (*perishable goods*), சமூக வர்த்தகம் (*social commerce*), ஒரு வருமான மாதிரியமாகச் சந்தாப்பணம் (*subscription as a revenue model*), பாரம்பரியச் சந்தை (*traditional marketplace*)}

சொற்றொடர்கள் :

(i) விலைக்கு பொருள்களையும் சேவைகளையும் பரிமாறிக்கொள்ள வாங்குபவர்களும் விற்பவர்களும் பௌதிகரீதியாகத் தொடர்புகொள்ளும் இடம்

(ii) இத்தகைய பொருள்கள் e-வர்த்தக முறைமைகளினூடாக விற்கப்படுதலும் வாங்கப்படுதலும் பொதுவாகத் தடை செய்யப்பட்டுள்ளது.

(iii) பயனர்கள் ஒரு வியாபாரத்தின் வலைத் தளத்திற்குள்ளே முற்றாகப் பிரவேசிப்பதற்கு நிதமும் கட்டணத்தைச் செலுத்துவர்.

(iv) இது நிகழ்நிலையாகப் பொருள்களையும் சேவைகளையும் வாங்குவதற்கும் விற்பதற்கும் சமூக ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தும் e-வர்த்தகத்தின் ஓர் உபதொகுதியாகும்.

(v) இது e-வர்த்தகப் பிரயோகத்திற்கும் பின்-இறுதி (back-end) நிதிச் சேவை வழங்குபவர்களுக்குமிடையே பாதுகாப்பான வழிமுறைகளின் மூலம் தகவல்களைப் பரிமாற்றி கொடுப்பனவுகளைச் செய்வதற்கான கொடுக்கல் வாங்கல்களுக்கு வசதி செய்கின்றது.

(vi) உரிய அரசாங்க அலுவலகங்களின் மூலம் வழங்கப்படும் நிகழ்நிலை வாகன இறைவரி உத்தரவுச்சேவையைப் பயன்படுத்தி, வாகன இறைவரி உத்தரவுச்சீட்டுகளைப் புதுப்பித்தல்

குறிப்பு: சொற்றொடரின் எண்ணுக்கு எதிரே பொருத்தமான உருப்படியை மாத்திரம் எழுதுக.

2 (a)	சரியான வரிசை ஒன்றிற்கும் ஒரு புள்ளி	**[6]**

ஒரு வரியில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உருப்படிகள் (item) எழுதப்பட்டிருப்பின் புள்ளி வழங்கப்பட மாட்டாது எழுத்து பிழை,எழுத்து பேதம் என்பவற்றை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியதில்லை

சொற்தொடர் இல	**உருப்படிகள்**
(i)	பாரம்பரிய சந்தை
(ii)	தீங்கு பயக்கும் வெடிபொருள்கள்
(iii)	ஒரு வருமான மாதிரியமாகச் சந்தாப்பணம்
(iv)	சமூகவர்த்தகம்
(v)	கொடுப்பனவு வாயில்
(vi)	அரசாங்கத்திலிருந்து பிரசைகளுக்குச் (G2C)சேவை

(b) பின்வரும் பைதன் செய்நிரலைக் கருதுக.

```
x = 0
n = int (input ( ))
while (n > 0):
        if n > x:
                x = n
        n = int (input ( ))
print (x)
```

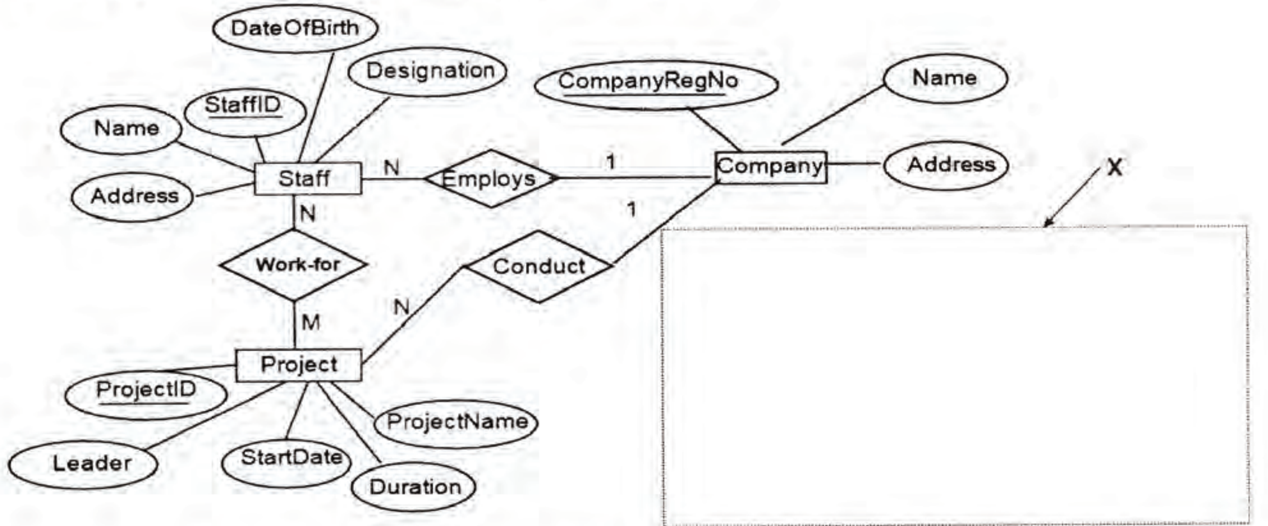
(i) உள்ளீடு: 4 6 3 2 8 –1 எனின், செய்நிரலின் வெளியீட்டை எழுதுக.

(ii) இச்செய்நிரலின் நோக்கம் யாது?

(b) (i)	8	**[2]**
(ii)	பின்வருவரும் அமைப்பில் (கருத்துபட) விடை எழுதப்பட்டிருந்தால்	**[2]**

நேர் எண்களின் பட்டியலில் இருந்து **<u>பெரிய/உயர்ந்த</u>** எண்ணை **<u>கண்டுபிடித்தல்</u>**
வழங்கப்பட்ட உள்ளீடுகளில் இருந்து **<u>பெரிய/உயர்ந்த</u>** எண்ணை **<u>கண்டுபிடித்தல்</u>**

3. (a) ஒரு மென்பொருள் விருத்திக் கம்பனியின் பணியாளர் குழுவினால் (staff) நடத்தப்படும் செயற்றிட்டங்கள் (Projects) தொடர்பான தகவல்களைக் காட்டும் உள்பொருள் தொடர்புடமை வரிப்படத்தைக் (Entity Relationship Diagram) கருதுக.



(i) பணியாளர் குழுவின் ஒவ்வொரு உறுப்பினரும் (staff member) பணியாற்றும் (work) ஒவ்வொரு செயற்றிட்டத்திற்குமான (Project) மணித்தியால எண்ணிக்கை (NoOfHours) பதியப்படுகின்றது. உரிய குறியீட்டுடனும் முகப்படையாளத்துடனும் பண்பு *NoOfHours* ஐ ER வரிப்படத்தின் உரிய இடத்தில் வரைக.

(ii) ஏற்றுக்கொள்ளப்படும் ஒவ்வொரு செயற்றிட்டத்திற்கும் செயற்றிட்டத்தின் கால நீட்சிக்காகப் பணியாளர் குழுவிற்கு ஒரு தற்காலிக அமைவிடம் (Location) வாடகைக்கு எடுக்கப்படுகின்றது. ஒவ்வோர் அமைவிடத்திற்கும் உரிமையாளரின் பெயர் (OwnerName), தொலைபேசி எண் (PhoneNo), முகவரி (Address), வாடகை (Rent), வாடகைக்கு எடுத்த திகதி (RentedDate) வாடகைக்கு எடுத்த காலம் (RentedPeriod) ஆகியன பதியப்படுகின்றன. ஒரு செயற்றிட்டத்திற்கு ஓர் அமைவிடம் மாத்திரம் உண்டு. வாடகைக்கு எடுக்கும் ஓர் அமைவிடம் ஒரு செயற்றிட்டத்திற்கு மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு குறித்த செயற்றிட்டம் முடிவடையும்போது அச்செயற்றிட்டத்திற்காக வாடகைக்கு எடுத்த அமைவிடம் விடுவிக்கப்பட்டு, உரிமையாளரிடம் கையளிக்கப்படுகின்றது.

உள்பொருள் 'Location' ஐ உரிய பண்புகளுடன் வரிப்படத்தில் பிரதேசம் X இனுள்ளே வரைந்து, ER வரிப்படத்துடன் முதலிமையைக் காட்டி இணைக்க.

3(a) (i)	NoOfHours	**[1]**
(சரியான குறியீடு (Correct symbol),சரியான எழுத்து (exact Spelling)மற்றும் சரியான எழுத்து பேதம் (correct case)கவனத்தில் கொள்ளப்படுதல் வேண்டும்)		
(ii)		**[4]**

புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன

A-1 புள்ளிlocationசரியான குறியீட்டுடனும் முகப்படையாளத்துடனும் காணப்படல்

B- 1 புள்ளி சரியான குறியீட்டுடனான தொடர்புமுறையானது (relationship)Project எனும் உருபொருளுக்குரிய (Entity) சரியான பண்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டிருத்தல் இணைக்கப்பட்டிருத்தல்

C-1 புள்ளி locationஎன்னும் உருபொருளுக்குரிய (Entity) முழுமையான பண்புகளும் காட்டப்பட்டிருத்தல்

D-1 புள்ளி முழுமையாக சரியாக இருத்தல் (சரியான எழுத்து,சரியான எழுத்து பேதமும் இடைவெளிகளிலின்றி காணப்படுதல்,சரியான குறியீடு(correct symbols))

Note: Company உருபொருள் உடன் Location உருபொருள் மேலதிகமாக இணைக்கப்பட்டு இருப்பின் புள்ளி கழிக்கப்பட வேண்டியது இல்லை

(b) பின்வரும் கூற்றுகள் ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள வெற்றிடத்தை நிரப்புவதற்கு மிகப் பொருத்தமான உருப்படியைத் தரப்பட்ட பட்டியலிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து எழுதுக.
(அடைப்புக்குறிக்குள் இருக்கும் ஆங்கிலப் பதத்தை எழுத வேண்டியதில்லை)

பட்டியல்: {*ALOHA*, பிரயோக அடுக்கு (*Application Layer*), *CIDR*, *DHCP*, ஆள்களப் பெயர் முறைமை (*Domain Name System*), வலையமைப்பு அடுக்கு (*Network Layer*), பொதி மடைமாற்றல் (*Packet Switching*), சமநிலை பிற்று (*Parity Bit*), சமநிலை பைற்று (*Parity Byte*), பதிலாள் சேவையகம் (*Proxy Server*) }

(i) .... ஆனது தரப்பட்ட URL களுக்கும் வலை முகவரிகளுக்கும் ஒத்த IP முகவரிகளை வழங்குகின்றது.

(ii) கோப்பு பெயர்வு நடப்பொழுங்கு (FTP), எளிய அஞ்சல் பெயர்வு நடப்பொழுங்கு (SMTP), Telnet ஆகிய சேவைகள் .... என்பதில் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றன.

(iii) .... இனூடாக ஒரு குறித்த சாதனம் வலையமைப்புடன் இணைக்கப்படும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பங்களிலும் வெவ்வேறு IP முகவரிகளைப் பெறலாம்.

(iv) .... ஆனது இருக்கும் IP முகவரி வெளியைப் பயனுறுதிவாய்ந்த விதத்தில் முகாமிப்பதற்கு உதவுகின்றது.

(v) தரவு ஊடுகடத்தலில் வழுக்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு ஒரு துவித (இரும)க் குறிமுறைச் சரத்தில் (binary string) உள்ள 1 - பிற்றுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை ஒற்றையா, இரட்டையா என நிச்சயப்படுத்துவதற்கு அச்சரத்துடன் .... சேர்க்கப்படுகின்றது.

(b)	சரியான வரிசை ஒன்றிற்கும் ஒரு புள்ளி	**[5]**
	• ஒரு வரியில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உருப்படிகள் (item) எழுதப்பட்டிருப்பின் புள்ளி வழங்கப்பட மாட்டாது • எழுத்து பிழை கவனத்தில் **கொள்ள வேண்டியதில்லை**	
	(i)ஆள்களப்பெயர் முறைமை (ii)பிரயோக அடுக்கு (iii)DHCP (iv)CIDR (v)சமநிலை பிற்று	

4. (a) ஒவ்வொரு முறைவழிக்கும் (process) உரிய முக்கிய தகவல்களைப் பேணுவதற்கு ஒரு பணிசெயல் முறைமை முறைவழிக் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதிகளைப் (Process Control Block [PCB]) பயன்படுத்துகின்றது.

பின்வரும் சூழ்நிலைக்காட்சியை வாசித்து கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

ராணி ஒரு தனி முறைவழியாக்கி (Single Processor) உள்ள ஒரு கணினியில் ஒரு கணிப்புப் பிரயோகத்தை (computational application) ஆரம்பிக்கின்றார். உரிய கணிப்புகள் நடைபெறும் அதே வேளை அவர் சில தகவல்களைத் தேடுவதற்காக ஒரு வலை மேலோடிப் பிரயோகத்தையும் ஆரம்பிக்கின்றார்.

"கணிப்பு முறைவழி → வலைமேலோடி முறைவழி" என்னும் சந்தர்ப்ப ஆளி (context swich) அமைக்கப்படும்போது **கணிப்பு முறைவழியில்** பின்வரும் PCB புலங்களில் அடங்குபவற்றை எழுதுக.

(i) செய்நிரல் எண்ணி (Program counter)

(ii) முறைவழி நிலை (Process state) [ஆயத்தமா (*Ready*), ஓடுமா (*Running*) அல்லது தடுக்கப்பட்டுள்ளதா (*Blocked*)?]

4(a) (i)	செயல்படுத்த வேண்டிய <u>அடுத்த அறிவுறுத்தலின் முகவரி</u>	**[1]**
(ii)	ஆயத்தம் (Ready)	**[1]**
(ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட நிலைகள் (stage)எழுதி இருப்பின் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டாது)		

(b) (i) தொடர்ச்சியான கோப்பு இட ஒதுக்கீடு (*contiguous file space allocation*) என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

(ii) தொடர்ச்சியான கோப்பு இட ஒதுக்கீட்டின் **ஒரு** குறைபாட்டை எழுதுக.

(iii) எனினும் CD ROM இல் ஒரு தொகுதிக் கோப்புகளைத் தேக்கி வைப்பதற்கு தொடர்ச்சியான ஒதுக்கீடு உகந்தது. அது ஏன்?

(iv) இணைந்த கோப்பு இட ஒதுக்கீட்டு திட்டத்தில் (*linked file space allocation scheme*), கோப்பின் சாதாரண தரவு உருப்படிகளுக்கு மேலதிகமாக ஒரு கோப்புத் தொகுதியில் (file block) இருக்கும் வேறு **ஒரு** தகவலை எழுதுக.

(b)(i)	ஒரு கோப்பிற்கான <u>இடம் அருகில்</u> உள்ள /<u>தொடர்ச்சியான</u>/<u>தொடர்ச்சியான தொகுதிகளின் சேர்க்கை மூலம் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது</u>	**[1]**
(ii)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**
• கோப்பு அளவை விரிவாக்குவது கடினம் • துண்டாக்கம் (fragmentation) ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது / மீள் துண்டாக்கத்திற்கு (defragmentation) நீண்ட நேரம் தேவைப்படும் கணினி செயற்பாட்டை நிறுத்த வேண்டி ஏற்படலாம் • எதிர்பார்க்கப்படும் இறுதி கோப்பு அளவு உருவாக்கப்படும் நேரத்தில் அறியப்பட வேண்டும் • புதிய கோப்பிற்கான இடத்தை கண்டுபிடிப்பது கடினம்		

(iii)	பின்வருவனவற்றுள் எதாவது ஒரு விடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	[2]

- சேமிக்க வேண்டிய இறுதிக் கோப்பின் அளவுகள் அறியப்படுகின்றன
- CD ROMஇல் கோப்புக்களை நீக்குவதில்லை அதனால் துண்டாக்கத்திற்கான எந்த ஆபத்தும் இல்லை
- கோப்புக்களின் அளவுகளை நீடிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை

(iv)	பின்வருவனவற்றுள் எதாவது ஒரு விடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	[1]

- கோப்பின் அடுத்த தொகுதி அல்லது அடுத்த தொகுதி எண்ணின் முகவரி
- கோப்பு முடிவு (End-of-File marker)
- அடுத்த தொகுதிக்கான சுட்டிக்காட்டி

(c) 32 KB ஐ உடைய ஒரு செய்நிரல் 32 KB பௌதிக நினைவகம் (physical memory) உள்ள ஒரு கணினியில் ஓட விடப்படுதலைக் கருதுக. தொகுதியின் பக்க அளவு (page size) 4 KB ஆகும். ஒரு குறித்த சந்தர்ப்பத்தில் இம்முறைவழியின் பக்க அட்டவணை (page table) கீழே உள்ளவாறாகும்.

குறிப்புகள் :

- பக்க அட்டவணையில் ஒவ்வொரு பதிவுக்கும் உரிய தெரிந்தெடுத்த சில புலங்கள் மாத்திரம் காட்டப்பட்டுள்ளன.
- சட்ட எண் துவிதமாக (இருமமாக)க் காட்டப்பட்டுள்ளது.
- பக்கம் 0 இல் உள்ள மெய் நிகர் முகவரிகள் (virtual addresses) 0 தொடக்கம் 4095 வரைக்கும் இருக்கும் அதே வேளை பக்கம் 1 இல் உள்ள மெய்நிகர் முகவரிகள் 4096 தொடக்கம் 8191 வரைக்குமாகும்.
- உள்ளது/இல்லை பிற்றானது பதிவின் செல்லுபடியைக் காட்டுகின்றது. இந்த பிற்று 1 எனின், பதிவு செல்லுபடியாக இருக்கும் அதே வேளை அதனைப் பயன்படுத்தலாம். பிற்று 0 எனின், உரிய மெய்நிகர் பக்கம் பௌதிக நினைவகத்தில் இருப்பதில்லை.

பக்க எண்	சட்ட எண்	உண்டு / இல்லை
0	110	1
1	001	1
2	010	1
3	100	1
4	011	1
5	000	0
6	000	0
7	101	1

(i) இச்செய்நிரல் மெய்நிகர் முகவரி (virtual address) 8200 ஆகவுள்ள முகவரிக்குப் பிரவேசிக்க (access) வேண்டியுள்ளதெனக் கொள்க. அது எந்தப் பௌதிக முகவரிக்கு (physical address) உருமாறும் (transform)?

(ii) செய்நிரல் அளவுகள் தொடர்பாகப் பௌதிக நினைவகத்தின் (physical memory) அளவுகளை ஒப்பிடும்போது பக்க அட்டவணைகளைப் (page tables) பயன்படுத்துவதன் **ஓர்** அனுகூலத்தை எழுதுக.

(iii) ஒரு முறைவழிக்கு உரிய ஒரு குறித்த பக்கம் பௌதிக நினைவகத்தில் இருக்காமைக்கான **ஒரு** காரணத்தை எழுதுக.

(c)(i)	பின்வருவனவற்றுள் எதாவது ஒரு விடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**
	8200_{10} 010000000001000_2 மாணவர்கள் கட்டாயம் அடி(base) இடவேண்டிய அவசியமில்லை	
(ii)	பௌதீக நினைவகத்தை (physical memory)விட செய்நிரலின் (program) அளவு அதிகமாக காணப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் / இக்கருத்துபட எழுதி இருப்பின்	**[1]**
(iii)	பின்வருவனவற்றுள் எதாவது ஒரு காரணம் எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**

- அதற்கு முன்னர் அப்பக்கம் (page) அணுகப்படாது (access)இருக்கின்ற சந்தர்ப்பத்தில்
- அப்பக்கம் (page)பௌதீக நினைவகத்தில் இருந்து வெளியேற்றப்பட்டு (evicted) / அகற்றப்பட்டு (remove) இருப்பின்
- பௌதீக முகவரியில் இருந்து மாற்றப்பட்டிருக்கலாம் (Swap out)

பகுதி II
பகுதி B

1. பெரும்பான்மைச் சார்பு (majority function) எனப்படும் பூலச் சார்பு n துவித (இரும) உள்ளீடுகளைப் பெற்று அவ் உள்ளீடுகளில் பெரும்பான்மை (குறைந்தபட்சம் அரைவாசியேனும்) 1 எனின், 1 ஐ வெளியீடாகத் தருகின்றது அல்லது 0 ஐ வெளியீடாகத் தருகின்றது.
உள்ளீடுகள் A, B, C ஆகவும் வெளியீடு Z ஆகவும் உள்ள n = 3 ஆக இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தை அதாவது உள்ளீடு 3 இன் பெரும்பான்மைச் சார்பைக் கருதுவோம்.
(a) உள்ளீடு 3 இன் பெரும்பான்மைச் சார்புக்கு மெய்நிலை அட்டவணையைத் தருக.
(b) உள்ளீடு 3 இன் பெரும்பான்மைச் சார்பின் வெளியீடு Z இற்கு ஒரு சுருக்கிய பூலக் கோவையைக் காளோ வரைபடங்களைப் (karnaugh maps) பயன்படுத்திப் பெறுக.
(c) உள்ளீடு 3 இன் பெரும்பான்மைச் சார்புக்கு NAND படலைகளை மாத்திரம் பயன்படுத்தி, ஒரு தருக்கச் சுற்றறைத் தயாரிக்க.

1 (a) [4]

4 புள்ளி : 8 சரியான நிரைகளுக்கு
3 புள்ளி : 6/7 சரியான நிரைகளுக்கு
2 புள்ளி : 4/5 சரியான நிரைகளுக்கு
1 புள்ளி : குறைந்தது சரியான 3 நிரைகளுக்கு
0 புள்ளி : தலைப்பு இல்லாவிடின்

தலைப்பு A,B,C,Z / output என்பன அவசியம்

A	B	C	Z / Output
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

(b) [6]

C \ AB	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

Z = AB + BC + AC

மாற்றுவிடை - Using product of sum

C \ AB	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

Z = (A+B)(B+C)(A+C)

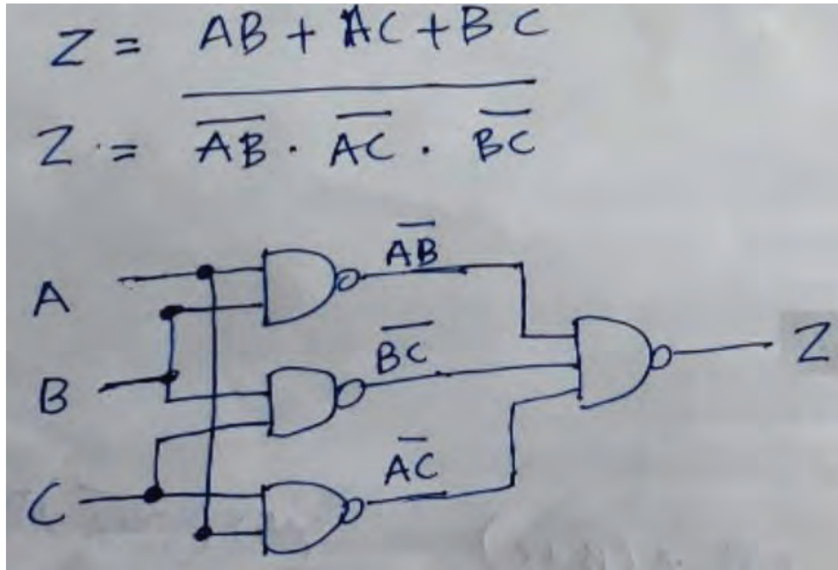
புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன

A:சரியான வரைபட உள்ளீடுகளை குறிப்பதற்கு *1* **புள்ளி**

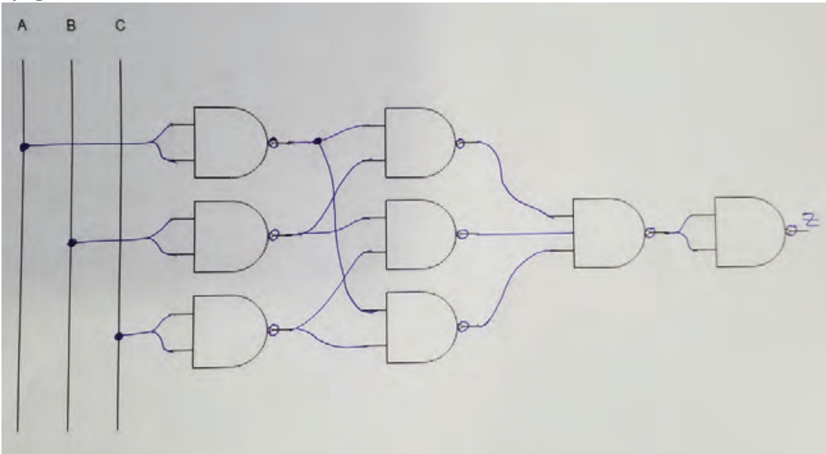
B:.மூன்று சரியான குழுக்கள் ஆக்களுக்கும் (three correct loops) *3* புள்ளி

C: சுருக்கப்பட்ட இறுதி பூலக் கோவைக்கு **2 புள்ளி**
<u>பூலக் கோவைக்கு சமன் (=) கட்டயமானது இல்லை</u>

(c)	வேறு தர்க்கப்படலைகள் பயன்படுத்தப்பட்டு சுற்று வரையப்பட்டு இருப்பின் *0* புள்ளி அனைத்து உள்ளீடுகளுக்குரிய பொருத்தமான முகப்பு அடையாளம் வழங்கப்படாது இருப்பின் / வெளியீடு முகப்பு அடையாளம் வழங்கப்படாது இருப்பின் *1* புள்ளி கழிக்கவும் சமன்பாடு கட்டாயம் இல்லை	**[5]**



மாற்றுவிடை



புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன

மேலே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வரைபடம் வரையப்பட்டிருப்பின் *5* புள்ளிகள் (இடைவெளியீட்டுச் சொற்கள் (intermediate terms கவனத்தில் கொள்ளத் தேவையில்லை) நான்கு NANDபடலைகளுக்கு மேல் பயன்படுத்தப்பட்டு (un optimized NAND gate) தர்க்க ரீதியில் சரியாக வரைபடம் வரையப்பட்டிருப்பின் மொத்த *5* புள்ளியில் **2 புள்ளிகள்** மாத்திரம் வழங்கப்படும்

2. பின்வரும் சூழ்நிலைக்காட்சியைக் கருதுக:
ஒரு பாடசாலை அதன் நிருவாக (Admin), ஆய்வுகூட (Lab), நூலக (Lib), கட்டடங்களுக்காகப் பின்வரும் வளங்களைப் பெற்றுள்ளது.

கட்டடம்	வளங்கள்
Admin	5 கணினிகள், 1 அச்சுப்பொறி
Lab	40 கணினிகள், 1 அச்சுப்பொறி
Lib	10 கணினிகள், 1 அச்சுப்பொறி

பின்வரும் தேவைகளைப் பூர்த்திசெய்வதற்கு ஒரு பாடசாலைக் கணினி வலையமைப்பை உருவாக்க வேண்டியுள்ளது.

* அச்சுப்பொறியைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்கு ஒவ்வொரு கட்டடத்திற்கும் இடத்துரி வலையமைப்பு (LAN) வீதம் தேவைப்படுகின்றது.
* ஒவ்வொரு கணினியிலிருந்தும் Admin கட்டடத்தில் ஒரு கணினியில் ஓடும் பாடசாலைத் தகவல் முறைமைக்கும் (SIS), Lib கட்டடத்தில் ஒரு கணினியில் ஓடும் நூலகத் தகவல் முறைமைக்கும் (LIS) பிரவேசிப்பதற்கு மேற்குறித்த மூன்று வலையமைப்புகளையும் ஒன்றோடொன்று இணைத்தல் வேண்டும்.
* எல்லாக் கணினிகளுக்கும் திறமையான இணையத் தொடர்புகையை வழங்க வேண்டும். இதற்காகப் பாடசாலை ஓர் இணையச் சேவை வழங்குனருக்குச் (ISP) சந்தாவைச் செலுத்தியுள்ள அதே வேளை அவ்வழங்குநர் Lab கட்டடத்திற்கு இணையத் தொடர்புகையை அளிக்கவுள்ளார். Lab கட்டடம் மற்றைய இரு கட்டடங்களிலிருந்தும் அண்ணளவாக 500 m தூரத்தில் உள்ளது. Lab கட்டடத்தில் ஒரு கணினி DNS சேவையகமாகப் பயன்படுத்தப்படவுள்ளது. அக்கட்டடத்தில் வேறொரு கணினியைப் பதிலாள் சேவையகமாகப் (proxy server) பயன்படுத்துவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது.
* முழு வலையமைப்பையும் ஒரு தீச்சுவரினால் (firewall) பாதுகாப்பதற்கும் உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது.

(a) பாடசாலைக்காக அதிபருக்கு 192.248.16.0/24 IP முகவரித் தொகுதி கிடைத்துள்ளது. மூன்று கட்டடங்களுக்கும் இம்முகவரித் தொகுதியிலிருந்து மூன்று உபவலைகளை (subnet) அமைத்த பின்னர் கணினிகளுக்கு IP முகவரிகளை ஒதுக்குவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது.
அத்தகைய உபவலையமைப்புச் செய்யப்பட்டுள்ளதெனக் கொண்டு ஒவ்வொரு கட்டடத்திற்கும் உரிய வலையமைப்பு முகவரி (network address), உபவலை மறைமுகம் (subnet mask), ஒதுக்கப்பட்ட IP முகவரி வீச்சு ஆகியவற்றைப் பின்வரும் அட்டவணை வடிவத்தை நகல் செய்து அதில் எழுதுக.

கட்டடம்	வலையமைப்பு முகவரி	உபவலை மறைமுகம்	IP முகவரி வீச்சு
Admin			
Lab			
Lib			

2 (a)	சரியான வரிசை ஒன்றிற்கும் 2 புள்ளிகள் (2X3)	[6]
	கட்டடத்தின் ஒழுங்கு வேறுபட்டு இருக்கலாம்	

கட்டடம்	வலையமைப்பு முகவரி	உபவலை மறைமுகம்	IP முகவரி வீச்சு
Admin	192.248.16.0	255.255.255.192	192.248.16.1 - 192.248.16.62 or 192.248.16.0 - 192.248.16.63
Lab	192.248.16.64	255.255.255.192	192.248.16.65 - 192.248.16.126 or 192.248.16.64 - 192.248.16.127
Lib	192.248.16.128	255.255.255.192	192.248.16.129 - 192.248.16.190 or 192.248.16.128 - 192.248.16.191

ஏதாவது ஒரு வரிக்கான (row)ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய மாற்று விடை

வலையமைப்பு முகவரி	உபவலை மறைமுகம்	IP முகவரி வீச்சு
192.248.16.192	255.255.255.192	192.248.16.193 - 192.248.16.254 or 192.248.16.192 - 192.248.16.255

மாற்று விடை1

கட்டடம்	வலையமைப்பு முகவரி	உபவலை மறைமுகம்	IP முகவரி வீச்சு
Admin	192.248.16.0	255.255.255.128	192.248.16.1 - 192.248.16.126 or 192.248.16.0 - 192.248.16.127
Lab	192.248.16.128	255.255.255.192	192.248.16.129 - 192.248.16.190 or 192.248.16.128 - 192.248.16.191
Lib	192.248.16.192	255.255.255.192	192.248.16.193 - 192.248.16.254 or 192.248.16.192 - 192.248.16.255

மாற்று விடை2

கட்டடம்	வலையமைப்பு முகவரி	உபவலை மறைமுகம்	IP முகவரி வீச்சு
Admin	192.248.16.0	255.255.255.192	192.248.16.1 - 192.248.16.62 or 192.248.16.0 - 192.248.16.63
Lab	192.248.16.64	255.255.255.192	192.248.16.65 - 192.248.16.126 or 192.248.16.64 - 192.248.16.127
Lib	192.248.16.128	255.255.255.128	192.248.16.129 - 192.248.16.254 or 192.248.16.128 - 192.248.16.255

மாற்று விடை 3

Building	Network address	Subnet mask	IP Address range
Admin	192.248.16.0	255.255.255.248	192.248.16.1- 192.248.16.6 or 192.248.16.0- 192.248.16.7
Lab	192.248.16.8	255.255.255.192	192.248.16.9- 192.248.16.70 or 192.248.16.8- 192.248.16.71
Lib	192.248.16.72	255.255.255.240	192.248.16.73- 192.248.16.86 or 192.248.16.72- 192.248.16.87

மேற்குறிப்பிட்ட IPமுகவரி வீச்சு என்னும் நிரலில் உள்ள இரண்டு IPமுகவரி வீச்சுக்களில் பயன்படுத்தக் கூடிய (usable IP address range)என்பது முதல் காட்டப்பட்டுள்ள வீச்சு ஆகும்

குறிப்பு (Note)

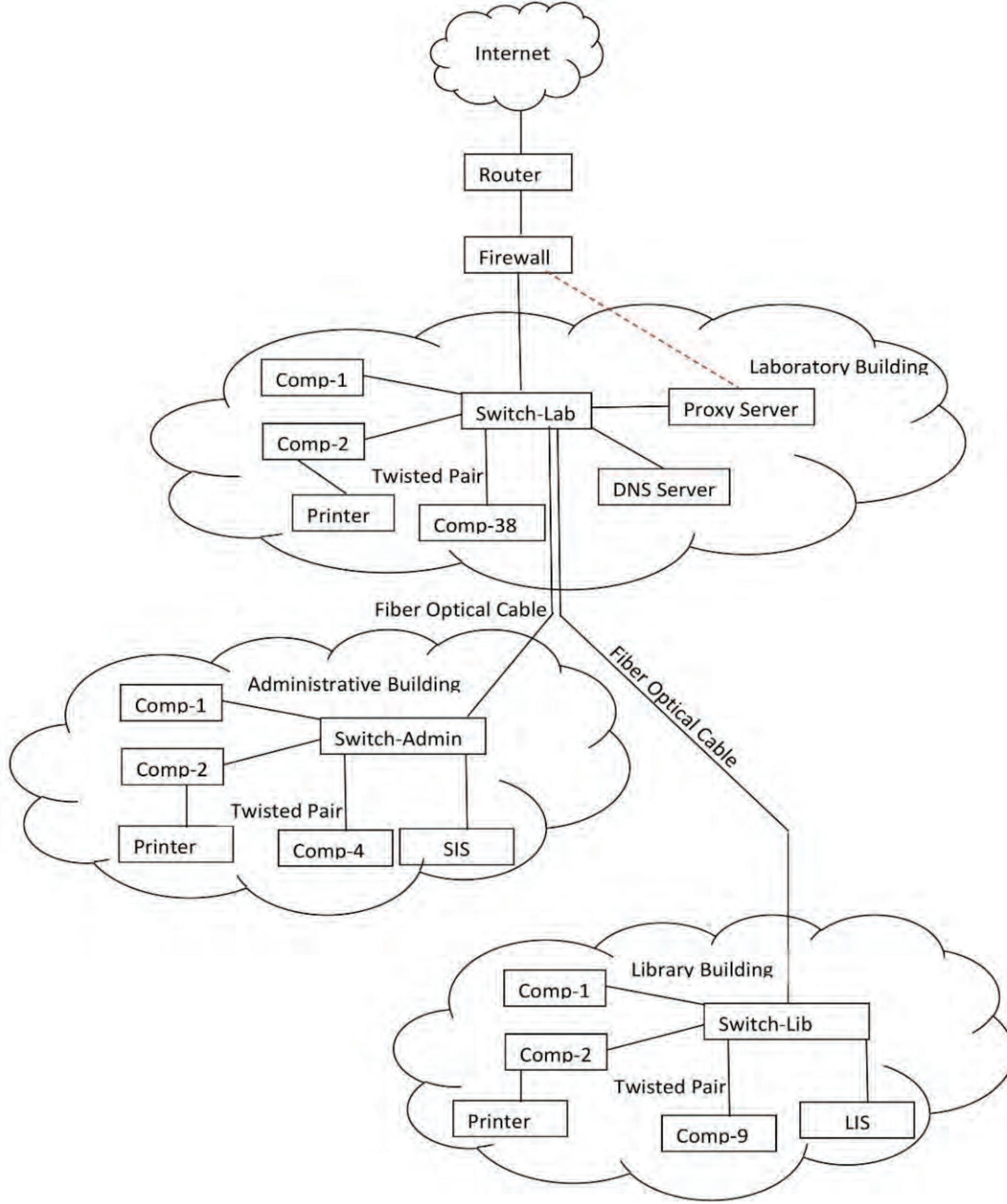
மூன்று நிரல்களில் குறைந்தது இரண்டு நிரல்கள் சரியாக எழுதப்பட்டு இருந்தால் ஒவ்வொரு வரிசைக்கும் ஒரு புள்ளி வீதம் மூன்று வரிசையும் அவ்வாறு காணப்படின் (1X3=3புள்ளிகள்)

(b) இப்பாடசாலைக் கணினி வலையமைப்புக்கு முழுமையாக இணைக்கப்பட்ட (all-to-all) வலையமைப்பு இடத்தியல் உகந்ததாக இல்லாமைக்கான **ஒரு** காரணத்தை எழுதுக.

(b)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**

- செலவு/ நிறுவுவது கடினம்/ நடைமுறைக்கு மாறாக புவியியல் ரீதியில் பிரிக்கப்பட்டிருப்பதால்
- அமைப்பது சிக்கல்
- அவ்வகையான இணைப்பு பாடசாலைக்கு தேவையற்று இருத்தல்

(c) **[7]**



A: **1 புள்ளி** இணையம்–வழிப்படுத்தி – தீச்சுவர் இணைப்பு

B: **1 புள்ளி**Lab இற்குரிய ஆளியில் இணைய இணைப்பு பெறப்பட்டு இருத்தல்

C: **1 புள்ளி**Lib, Admin ஆகிய ஆளிகள் Labஆளியுடன் சரியான முறையில் இணைக்கப்பட்டு இருத்தல்

D: **1 புள்ளி**பொருத்தமான அமைவிடத்தில் பதிலாள் சேவையகமும்,DNS சேவையகமும் இணைக்கப்பட்டு இருத்தல்

E: **1 புள்ளி**Adminஆளியில் SISம் Libஆளியில் LISம் பொருத்தமான அமைவிடத்தில் இணைக்கப்பட்டு இருத்தல்

F: **1 mark** ஒவ்வொரு கட்டடத்திலும் சரியான முறையில் கணினிகள் (node) அடையளப்படுத்தப்பட்டு இருத்தல்

G: **1 mark**சரியான முறையில் அச்சு இயந்திரம் இணைக்கப்பட்டு இருத்தல் வேண்டும், அவசியமற்ற சாதனங்கள் இணைக்கப்பட்டு இருந்தால் புள்ளி வழங்கப்பட மாட்டாது ,அச்சு இயந்திரம் நேரடியாக ஆளியுடன்இணைக்கப்படுதல் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

(d) பாடசாலை வலையமைப்பின் போக்குவரத்து நடப்பொழுங்கிற்கு (transport protocol) UDP இற்குப் பதிலாக TCP ஐப் பயன்படுத்தல் உகந்ததாக இருப்பதற்கான **ஒரு** காரணத்தை எழுதுக.

(d)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	[1]

பாடசாலை TCP ஐ பயன்படுத்துவதால் பல விரும்பத்தகு நன்மைகளை அடைந்து கொள்ளும்

- நம்பகத்தன்மை,ஒழுங்கு படுத்தல் விநியோகம்,இணைப்பு சார்ந்த இயல்பு,பாய்ச்சல் கட்டுப்பாடு,பிழை மீட்பு மற்றும் தேவை ஏற்படும் போது மீண்டும் பொதிகளை பரப்புதல்
- பாடசாலை பிரயோகங்களுக்கு தேவையான பரிமாற்ற நேரம் மிகவும் முக்கியமானதல்ல
- TCP இணையம் மற்றும் மின்னஞ்சல் பிரயோகங்களுக்கு பயன்படுத்தப்படும்

3. (a) ABC Books என்ற தனியார் கம்பனி பயன்படுத்தப்பட்ட புத்தகங்களை வாங்குதலிலும் விற்பதிலும் நிபுணத்துவம் பெற்றுள்ளது. தற்போது வியாபாரச் செயற்பாடுகள் முற்றாக *pure brick* ஆக நடைபெறுகின்றன.

(i) ABC Books தனியார் கம்பனி ஒரு வலைத்தளத்தை ஆரம்பித்து, அதன் வாடிக்கையாளர்களுக்கு நிகழ்நிலையாகப் புத்தகங்களை வாங்குவதற்கு வசதிசெய்துள்ளது. இச்சூழ்நிலைக்காட்சிக்குப் பொருத்தமான வருமான மாதிரியம் (வருமானம் கிடைக்கும் விதம்) யாது?

(ii) *Pure brick* வகையிலிருந்து *brick* மற்றும் *click* வியாபார மாதிரியத்திற்குச் செல்லும்போது ABC Books வியாபாரத்திற்குத் தனித்துவமாக கருதவேண்டிய மிகவும் முக்கியமான சவால் யாது? உமது விடையை விளக்குக.

சாடை : நிகழ்நிலையாகப் புதிய புத்தகங்களின் விற்பனையுடன் ஒப்பிடுக.

(iii) ABC Books தனியார் கம்பனியானது பயன்படுத்தப்பட்ட புத்தகங்களுக்கான ஒரு e-வர்த்தகச் சந்தைக்கு அதன் வலைத்தளத்தை நீடிக்க உத்தேசித்துள்ளது. இச்சந்தை B2C, B2B, C2C என்னும் வியாபார வகைகளுக்கு உதவும் அதே வேளை வேறு வியாபாரங்கள் அதில் பங்கு பற்றுவதற்கும் இடமளிக்கின்றது. உத்தேசித்த சந்தையில் B2C, B2B, C2C ஆகிய வியாபர வகைகள் ஒவ்வொன்றிலும் கொடுக்கல் வாங்கல்கள் எவர்களுக்கிடையே நடைபெறும் என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(iv) ABC Books தனியார் கம்பனி அதன் உத்தேசித்த e-வர்த்தக சந்தையில் பின்பற்றத்தக்க, மேலே (i) இல் நீர் குறிப்பிட்ட வருமான மாதிரியத்தைத் தவிர்ந்த வேறோர் உகந்த வருமான மாதிரியத்தை இனங்கண்டு எழுதுக.

(v) இந்த e-வர்த்தகச் சந்தையில் கொடுப்பனவுகளைச் செய்வதற்கு ஒரு பொருத்தமான முறையினை இனங்கண்டு எழுதுக.

(vi) புத்தக வெளியீட்டுக் கம்பனிகள் உத்தேசித்த e-வர்த்தகச் சந்தைத் தரவுகளைத் தமது வியாபாரங்களுக்குப் பயன்படுத்தத்தக்க விதத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

3 (a) (i)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**
	நிகழ் நிலை விற்பனை	
(ii)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**

- வாடிக்கையாளர்கள் நிகழ் நிலையூடாக பயன்படுத்திய புத்தகங்களின் தரங்களை ஆய்வு செய்யும் திறன் இல்லாததால் புத்தகங்களை வாங்குவதற்கு தயக்கம் காட்டுதல்.
- புதிய புத்தகங்களையும் இலத்திரனியல் புத்தகங்களையும்(e-book) நிகழ்நிலையில் விற்பனை செய்பவர்களுடன் போட்டியிட வேண்டிய சூழல்

(iii)	ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு புள்ளி	**[3]**

B2C - ABC Books மற்றும் அவ்வாடிக்கையாளர்களுக்கு இடையில்/ வணிகத்திற்கும் வாடிக்கையாளருக்கும் இடையில்
B2B – ABC Books மற்றும் வேறு வணிகங்களுடன் / இரண்டு வணிகங்களுக்கு இடையில்
C2C – தனிப்பட்ட வாடிக்கையாளருக்கும் சந்தை மையங்களுக்கும் (marketplace) இடையில்

(iv)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**

- விளம்பரப்படுத்தல்
- சந்தாப்பணம்
- கொடுக்கல் வாங்கல் கட்டணம்/ தரகு

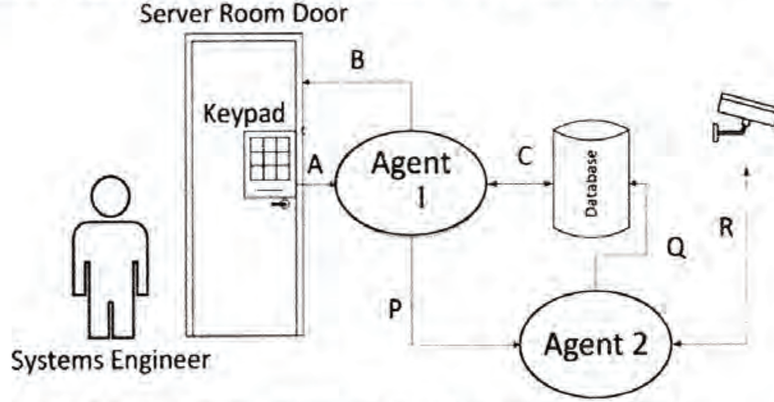
(v)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**

- கடன் அட்டை /வரவு அட்டை / கொடுப்பனவு நுழைவாயில் ஊடாக
- இலத்திரனியல் வங்கி/ இணைய வங்கி ஊடாக
- நடமாடும் தொலைபேசியூடாக
- மூன்றாம் நபர் கொடுப்பனவு முறை வசதிகள் ஊடாக (PayPal ஊடாக)

(vi)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**

- உயர் கேள்வி கூடிய புத்தகங்களை பகுப்பாய்வு செய்தல்
- கொள்வனவு போக்கினை பகுப்பாய்வு செய்தல்
- வாடிக்கையாளர்களின் முன்னுரிமைகளை பகுப்பாய்வு செய்தல்

(b) சிக்கலான முறைமை இடைத்தாக்கங்களை நடைமுறைப்படுத்துகையில் பல்முகவர் (multi-agent) முறைமைகள் பயன்படலாம். ஒரு தரவு மையத்தின் (data-centre) சேவையக அறையினுள்ளே (server room) பாதுகாப்பாகப் பிரவேசிப்பதை ஒரு பல்முகவர் முறைமையின் மூலம் முகாமித்தலின் ஓர் எளிமைப்படுத்தப்பட்ட அமைப்பு பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



பயன்பாட்டின் ஒரு சுருக்கமான சூழ்நிலைக்காட்சி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.
எல்லா அதிகாரம்பெற்ற முறைமைப் பொறியியலாளர்களும் (system engineers) வரையறுக்கப்பட்ட சேவையக அறையினுள்ளே பிரவேசிப்பதற்குத் தமது பிரவேசக் குறிமுறையாகிய ஓர் 6 - இலக்க எண்ணைப் பயன்படுத்த வேண்டும். சேவையக அறையினுள்ளே பிரவேசிப்பதற்கு அனுமதி கிடைத்த பின்னர் அசையத்தக்க CCTV கமராக்களின் மூலம் சேவையகத்தைச் சுற்றி உள்ள பிரதேசத்தைக் காணொளிப்படமாக எடுத்தல் ஆரம்பிக்கும். CCTV உள்ளீட்டில் முறைவழிப்படுத்தப்படும் தரவுகள் தரவுத்தளத்தில் (database) சேமிக்கப்படும். இடைத்தொடர்புகள் A, B, C, P, Q, R என்னும் அம்புக்குறிகளின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளன.

(i) இந்த அமைப்பில் பயனருடன் இடைத்தொடர்புபடாத தன்னாட்சி (self-autonomous) முகவரை இனங்காண்க.

(ii) உணர்-கணி-கட்டுப்படுத்து (sense-compute-control) என்பது முகவரை அடிப்படையாகக் கொண்ட முறைமைகளை நடைமுறைப்படுத்துகையில் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் முப்படிமுறை வடிவமைப்புப் பாணியாகும். A, B, C ஆகிய இடைத்தொடர்புகளில் உணர், கணி, கட்டுப்படுத்து ஆகிய படிமுறைகள் ஒவ்வொன்றையும் வகைகுறிப்பதற்கு மிகவும் உகந்த இடைத்தொடர்பு அம்புக்குறிகளை இனங்கண்டு, வேறுவேறாக எழுதுக.

(iii) C, R இடைத்தொடர்பு இணைப்புகள் (links) இரு திசைகளுக்குக் காட்டப்பட்டுள்ளன. C, R இடைத்தொடர்புகள் இரண்டிற்கும் உரிய இருவழி இணைப்புகளுக்கான (duplex links) காரணங்களை வேறுவேறாக விளக்குக.

(iv) இடைத்தொடர்பு A ஆனது பயனரிலிருந்து முகவருக்கான ஓர் இடைத்தொடர்பாக காணப்படலாம். முகவரிலிருந்து முகவருக்கான ஓர் இடைத்தொடர்பை இனங்கண்டு, அவ் இடைத்தொடர்பு செயற்பாட்டு ரீதியில் பயன்படும் விதத்தை விளக்குக.

(v) CCTV உள்ளீடுகளை தரவுத்தளத்திற்கு நேரடியாக அனுப்புவதற்குப் பதிலாக முகவர் 2 இனூடாக அனுப்புவதற்கான **ஒரு** காரணத்தைத் தருக.

(b)(i)	*முகவர் 2*	**[1]**
எழுத்து பிழை,எழுத்து பேதம் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியதில்லை		
(ii)	உணர் – A கணி – C கட்டுப்படுத்து - B **புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன** • *மூன்றும் சரியாயின் 2 புள்ளி* • *இரண்டு அல்லது ஒன்று சரியாயின் 1 புள்ளி*	**[2]**
(iii)	ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு புள்ளி	**[2]**
C – தரவுத்தள வாசிப்பு மற்றும் எழுதும் செயற்பாடு R – கமரா உள்ளீட்டு ஊட்டம் மற்றும் கமரா கட்டுப்பாட்டு கட்டளைகள்		
(iv)	P: செயல்டுவதற்கு முகவர் 2 க்கு தெரிவித்தல்	**[1]**
(v)		**[1]**
	• தரவுத்தளத்தில் சேமிக்கப்பட முன்னர் CCTV உள்ளீட்டை செயல்முறைப்படுத்துவதற்கு • தரவுக் குறைப்பு,சிறுகுறிப்புக்கள் மற்றும் பிற பெறுமதி கூட்டப்பட்ட செயல்பாடு போன்றவற்றிற்கு அனுமதிக்கின்றது	

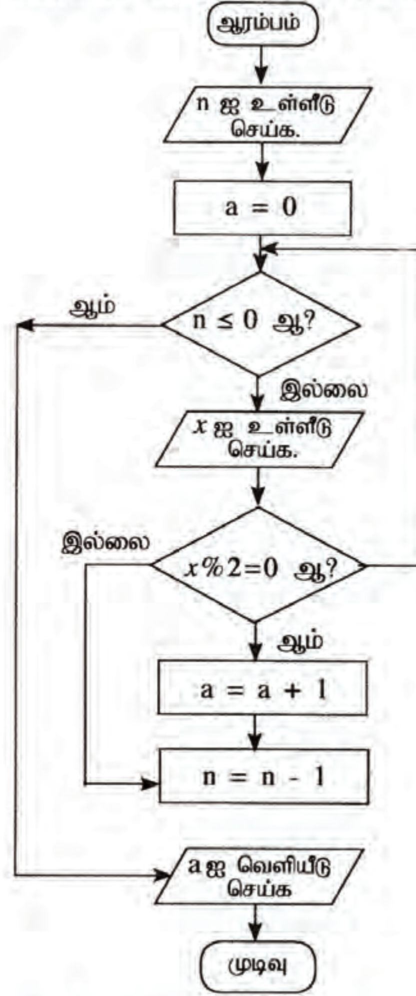
4. (a) ஒரு பாடசாலையில் உள்ள தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் (ICT) ஆசிரியர் ஒருவர் ஒரு வகுப்பில் உள்ள எல்லா மாணவர்களும் ICT பாடத்தில் பெற்ற புள்ளிகளை முறைவழிப்படுத்தி, வகுப்பின் சராசரிப் புள்ளியைக் கணிக்க வேண்டியுள்ளது. இந்நோக்கத்திற்காக ஒரு நெறிமுறையை எடுத்துரைப்பதற்கு ஒரு பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தை அமைக்குக. முதலாம் உள்ளீடு வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை n ஆகுமெனக் கொள்க. அதன் பின்னர் n மாணவர்களின் புள்ளிகள் ஒவ்வொன்றாக உள்ளீடு செய்யப்படும்.

4 (a)	Start input n i = 1 sum = 0 input m (marks of student i) sum = sum + m Is i < n? No Yes i = i + 1 Average = sum / n output Average Stop	**[8]**

புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன

A - **1 புள்ளி**உள்ளீடு *n*
B - **1 புள்ளி**இரண்டு மாறிகளின் ஆரம்பிப்பிற்கும் *(initializations)*
C - **1 புள்ளி** மீள்வருதல் பரீட்சிப்புக்கு *(loop check)*
D - **1 புள்ளி** உள்ளீடு *mark* (பொருத்தமான மீள்வருதலுக்குள் இடப்பட்டு இருந்தால்) (properly inside loop)
E - **1 புள்ளி** for the சரியான*summation computation*மற்றும் தடமாக்கலினை அதிகரிப்பதற்கு (increment) *computing next loop index)* (பொருத்தமான மீள்வருதலுக்குள் இடப்பட்டு இருந்தால்) (if properly inside loop)
F - **1 புள்ளி** சரியாக சராசரி கணித்தலுக்கு*(average computation)*
G - **1 புள்ளி**சரியாக சராசரியினை வெளியீடு செய்வதற்கு *(printing the correct average)*
H - **1 புள்ளி**சரியான குறியீடுகள் மற்றும் பாய்ச்சல் கோடுகள் (correct *symbols &arrows)*

(b) பின்வரும் பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தைக் கருதுக. அதில் $x \% 2$ ஆனது $x \bmod 2$ ஐ வகைகுறிக்கின்றது.



(i) முதலாம் உள்ளீடு (n) ஆனது 6 ஆகவும் அடுத்த உள்ளீடுகள் 3, 6, 4, 12, 11, 9 ஆகவும் இருப்பின், வெளியீடு யாதாக இருக்கும்?

(ii) இந்நெறிமுறையின் நோக்கம் யாது?

(iii) பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தினால் எடுத்துரைக்கப்படும் நெறிமுறையை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு ஒரு பைதன் செய்நிரலை உருவாக்குக.

(b)(i)	3	**[1]**
(ii)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**

- பட்டியலில் உள்ள இரட்டை எண்களின் எண்ணிக்கையினை எண்ணும்
- பட்டியலில் உள்ள இரட்டை எண்களின் எண்ணிக்கையினை பிரதி செய்யும் அல்லது வெளியிடும்

(iii)		**[5]**

```
n= int(input())
a = 0
while (n > 0):
    x = int(input())
    if (x % 2 == 0):
        a = a + 1
    n = n -1
print (a)
```

An alternative code:

```
n = int(input())
a = 0
while True:
    if n <= 0:
        break
    x = int(input())
    if x%2 == 0:
        a = a + 1
    n = n - 1
print (a)
```

வேறுமுறையில் பைத்தன் மொழியில் சரியான முறையில் நெறிமுறை அமுல்படுத்தப்பட்டு இருப்பின் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்

உதாரணம் for loop ஐ பயன்படுத்தி அமுல்படுத்தப்பட்டிருப்பின்

புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன

A: `n= int(input())` சரியான இடத்தில் இடப்படுதல் (correctly placed)**1 *புள்ளி***

B: `while (n > 0):`,`n = n - 1` சரியான இடத்தில் இடப்படுதல் (correctly placed)**1 *புள்ளி***

C: x= `int(input())` சரியான loop இன் உள்ளே இடப்பட்டு இருந்தால் (if correctly placed inside loop)**1 *புள்ளி***

D: `a = 0` சரியான இடத்தில் இடப்படுதல் அத்துடன் பின்வரும்

```
if (x % 2 == 0):
a = a + 1
```

சரியான loop இன் உள்ளே இடப்பட்டு இருப்பதுடன்
`print (a)` சரியான இடத்தில் இருந்தால் **1 *புள்ளி***

E: முழுமையாக குறிமுறைகள் சரியாக இருப்பின் உட்தள்ளல்கள் *(indentation)*பொருத்தமாக பிரயோகிக்கப்பட்டு இருப்பின் **1 *புள்ளி*** (மேலே உள்ள Bயும் சரியாயின்) (correct *indentation* if rest of the code is correct)

5. வாகனங்களை வாடகைக்குவிடும் ஒரு கம்பனிக்குப் பதிவுசெய்த வாகன உரிமையாளர்கள் உள்ளனர். உரிமையாளர்களிடமிருந்து வாகனங்கள் பெறப்பட்டு வாடிக்கையாளர்களிற்கு வாடகைக்குக் கொடுக்கப்படுகின்றன. இக்கம்பனி தொடர்பான பின்வரும் தொடர்புகளைக் (relations) கருதுக.

I. Customer (Customer_NIC, Customer_Name, City, Postal_Code)

II. Vehicle_Owner (Owner_Id, Owner_Name, Contact_No)

III. Vehicle(Vehicle_Reg_No, Description, Owner_Id)

- Customer (வாடிக்கையாளர்) தொடர்பில் வாடிக்கையாளரின் தனித்துவமான Customer_NIC (தேசிய ஆளடையாள அட்டையின் எண்), Customer_Name (பெயர்), அவர் வதியும் City (நகரம்), அந்நகரத்தின் Postal_Code (அஞ்சற் குறிமுறை) ஆகியன இடம்பெறும். ஒரு வாடிக்கையாளர் ஒரு நகரத்தில் வதியும் அதேவேளை ஒரு நகரத்தில் பல வாடிக்கையாளர்கள் வதியலாம். அஞ்சற் குறிமுறை நகரத்தைச் சார்ந்துள்ளது (depends).
- Vehicle_Owner (வாகன உரிமையாளர்) தொடர்பில் தனித்துவமான Owner_Id (உரிமையாளரின் ஆளடையாள எண்), Owner_Name (உரிமையாளரின் பெயர்), Contact_No (தொடர்புகொள்ளும் எண்) ஆகியன இடம்பெறும்.
- Vehicle (வாகனம்) தொடர்பில் தனித்துவமான Vehicle_Reg_No (வாகனத்தின் பதிவு எண்), Description (வாகனம் பற்றிய விவரம்), Owner_Id (உரிமையாளரின் ஆளடையாள எண்) ஆகியன இடம்பெறும்.

ஒரு வாடிக்கையாளர் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வாகனங்களை வாடைக்குப் பெறலாம். அத்துடன் ஒரு குறித்த வாகனத்தைப் பல வாடிக்கையாளர்களுக்கு வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் வாடகைக்கு விடலாம். ஒவ்வொரு வாகனத்திற்கும் ஓர் உரிமையாளர் இருக்கும் அதே வேளை ஓர் உரிமையாளருக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வாகனங்கள் இருக்கலாம்.

(a) மேலே I , II, III ஆகியவற்றில் தரப்பட்ட தொடர்புகள் எந்தச் செவ்வனாக்கலில் உள்ளன? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.

5 (a)		[2]

தொடர்பு I

செவ்வன் வடிவம்	நியாயப்படுத்தல்
2	சாவி அற்ற அனைத்து பண்புகளும் முதன்மைச்சாவியில் முழுஅளவில் சார்ந்துள்ளது/மறைமுக சார்பு நிலையில் உள்ளது

தொடர்பு II மற்றும் தொடர்பு III: ஏதாவது ஒன்று அல்லது இரண்டும்

செவ்வன் வடிவம்	நியாயப்படுத்தல்
2	சாவி அற்ற அனைத்து பண்புகளும் முதன்மைச்சாவியில் முழுஅளவில் சார்ந்துள்ளது /மறைமுக சார்பு நிலையில் உள்ளது

செவ்வன் வடிவம்	நியாயப்படுத்தல்
3	மறைமுக சார்பு நிலை (Transitive Dependency)

புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன

- *மூன்று தொடர்புகளும் சரியாயின்* ***2 புள்ளி***
- *இரண்டு தொடர்பு அல்லது ஒரு தொடர்பு சரியாயின்* ***1 புள்ளி***

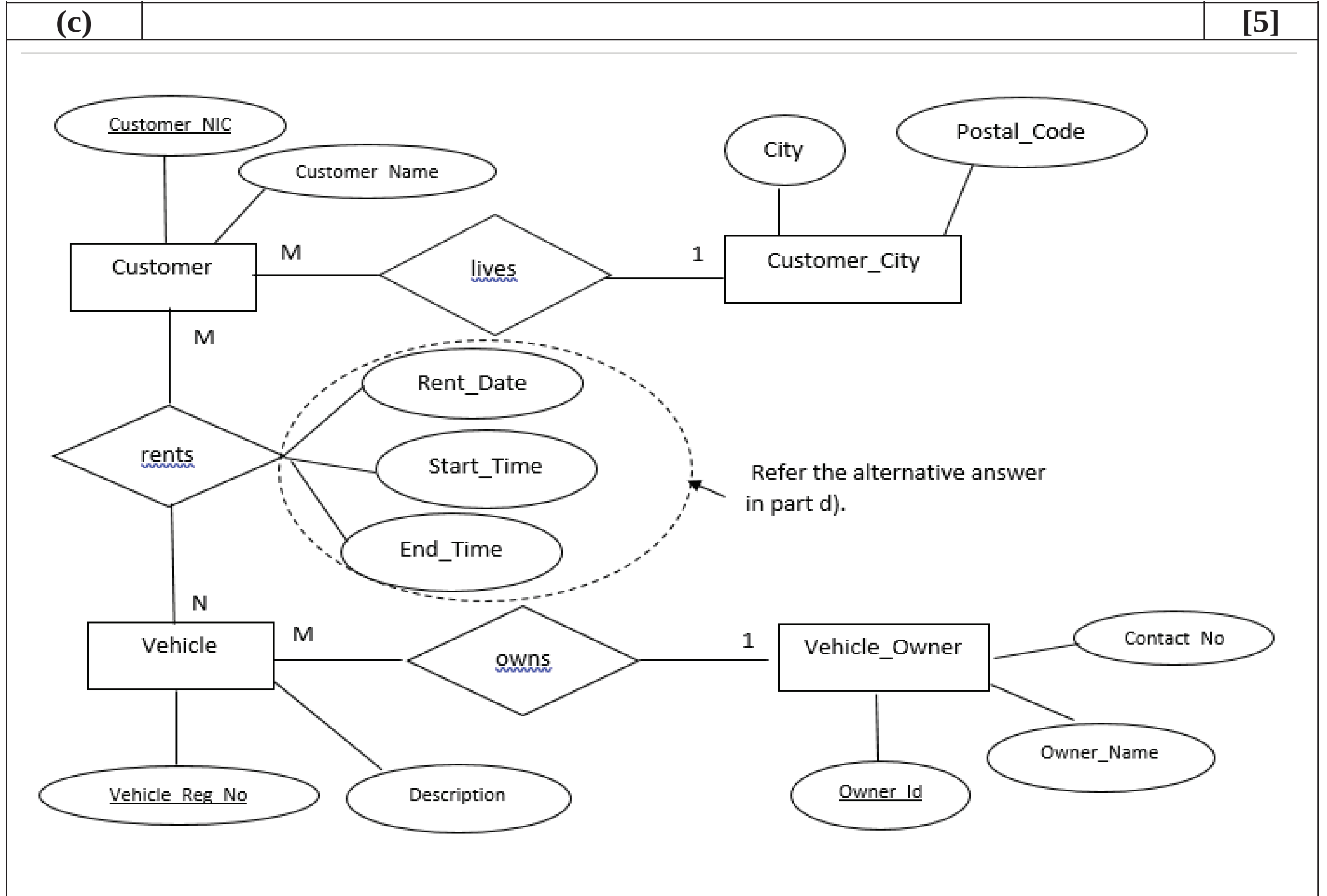
(b) மேலே உள்ள தொடர்புகளை நீங்கள் 5(a) இல் குறிப்பிட்ட தற்போது இருக்கும் செவ்வனாக்கலிலிருந்து அடுத்த செவ்வனாக்கலுக்கு மாற்றுக. (கீழுள்ள அட்டவணையில் Ⓟ தொடக்கம் Ⓤ வரையுள்ள முகப்படையாளங்களுக்குரிய உள்ளடக்கங்களை உமது விடையாக முன்வைக்குக.)

தொடர்பு எண்	அடுத்த செவ்வனாக்கல்	அடுத்த செவ்வனாக்கலில் உள்ள தொடர்பு(கள்)
I	Ⓟ	Ⓢ
II	Ⓠ	Ⓣ
III	Ⓡ	Ⓤ

(b)	தொடர்பு I P: 3 / 3 NF S: Customer (Customer_NIC, Customer_Name, City) Customer_City (City, Postal_Code) தொடர்பு II பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின் Q: 3 / 3 NF T: Vehicle_Owner (Owner_Id, Owner_Name, Contact_No) **OR** Q: 3NF இல் இருப்பதை இதற்கு மேல் இயல்பாக்க முடியாது T: - / Vehicle_Owner (Owner_Id, Owner_Name, Contact_No)	**[5]**
	தொடர்பு III R: 3 / 3 NF U: Vehicle(Vehicle_Reg_No, Description, Owner_Id) **OR** R: 3NF இல் இருப்பதை இதற்கு மேல் இயல்பாக்க முடியாது U: - / Vehicle(Vehicle_Reg_No, Description, Owner_Id) புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன P - **1 புள்ளி** S –**2 புள்ளி** (ஒரு தொடர்புக்கு ஒரு புள்ளி- முதன்மைச் சாவி காட்டப்பட்டிருத்தல்) Q and T - **1 புள்ளி** R and U - **1 புள்ளி**	

(c) தொடர்புடைமைகள் (relationships), சாவிப் பண்புகள் (key attributes), ஏனைய பண்புகள், முதலிமை (cardinality) ஆகியவற்றை இனங்கண்டு மேற்குறித்த தொடர்புகளை வகைகுறிப்பதற்கு ஓர் உள்பொருள் தொடர்புடைமை (ER) வரிப்படத்தை வரைக.

(c)		[5]



புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன

A:*1 **புள்ளி*** சரியான தொடர்புமுறையும் (relationship)எண்ணிக்கையும்(cardinality) காட்டப்பட்டிருத்தல் ***(மொத்தம் 2 புள்ளி)*** **(1mark** per relationship with cardinality)

B: ***1 புள்ளி***Customer, Vehicle, Vehicle_Owner**ஆகிய** உருபொருகள் முழுபண்புகளுடன் காட்டப்பட்டு இருத்தல்

C: **1 புள்ளி மூன்று சாவிகளும் சரியாக குறிக்கப்படுதல்** (denoting all three keys)

D : 1 புள்ளி முழுமையடைந்து இருத்தல் (Spelling, Case, Spacing)

(d) வாடிக்கையாளர்கள் வாகனங்களை வாடகைக்குப் பெறுதல் பற்றிய விவரங்களைக் கம்பனி வைத்திருக் வேண்டியுள்ளது. Rent_Date (வாடகைக்கு பெற்ற திகதி), Start_Time (ஆரம்பித்த நேரம்), End_Time (முடிவடைந்த நேரம்) என்னும் விவரங்களுடன் Rent (வாடகை) எனப்படும் ஒரு தொடர்பை (relation) உருவாக்குக.

(d)	Rent(<u>Customer_NIC</u>, <u>Vehicle_Reg_No</u>, Rent_Date, Start_Time, End_Time) *மாற்று விடைகள்:* (Alternative answers)	**[1]**
	(1) ERவரைபடத்தில் குறித்த தொடர்பு இணைக்கப்பட்டு இருந்தால் (2) CREATE TABLE Rent(Customer_NIC varchar(10), Vehicle_Reg_No varchar (8), Rent_Date date, Start_Time time, End_Time time, PRIMARY KEY (Customer_NIC, Vehicle_Reg_No));	

(e) ஒவ்வொரு வாகன உரிமையாளருக்கும் உரிய எல்லா வாகனங்களினதும் Owner_Id (உரிமையாளரின் ஆளடையாள எண்), Vehicle_Reg_No (வாகனத்தின் பதிவெண்) ஆகியவற்றை select (தெரிவுசெய்தல்) இற்குரிய SQL கூற்றை எழுதுக.

(e)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	[2]

- SELECT Owner_Id, Vehicle_Reg_No FROM Vehicle GROUP BY Owner_Id;

- SELECT Owner_Id, Vehicle_Reg_No FROM Vehicle;

புள்ளி பின்வருமாறு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன:

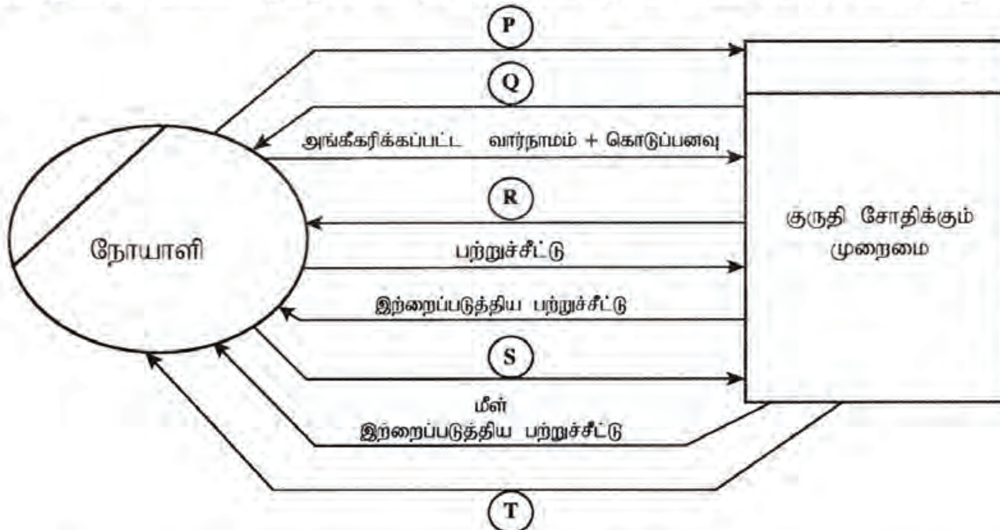
A: **1 புள்ளி சரியான வினவல்** (correct query) (SELECTஉரிய எழுத்து பேதம் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியதில்லை (ignore case of SELECT, FORM, GROUP BY))

B: **1 புள்ளி முழுமைக்கு** (correct syntax, correct names, semicolon use)

6. (a) குருதி சோதிக்கப்படும் நிலையம் ஒன்றில் பின்வரும் செயற்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன.

சோதனை நடத்தப்பட வேண்டுமெனக் குறிப்பிடும் துண்டை நோயாளி ஏற்றுக்கொள்ளும் கருமபீடத்தில் கையளிக்க வேண்டும். ஏற்றுக்கொள்ளும் கருமபீடம் நோயாளிக்கு ஒரு வார்நாமத்தை (invoice) வழங்கி, அதன் ஒரு நகலை காசாளருக்கு அனுப்புகின்றது. நோயாளி வார்நாமத்தைச் செவ்வை பார்த்து (check) அங்கீகரித்த பின்னர் அதனைக் கொடுப்பனவுடன் (payment) காசாளரிடம் கையளிக்க வேண்டும். காசாளர் நோயாளிக்கு ஒரு பற்றுச்சீட்டை வழங்கி, அதன் ஒரு நகலை ஆய்வுகூடத்திற்கு அனுப்புகின்றார். நோயாளி பற்றுச் சீட்டை ஆய்வுகூடத்தில் கையளிப்பார். ஆய்வுகூடத்தில் நோயாளி உறுதிப்படுத்தப்பட்டு, குருதிச் சோதனை செய்யப்பட்ட பின்னர் "நடைபெற்றது - (done)" எனக் குறிக்கப்பட்ட இற்றைப்படுத்திய (updated) பற்றுச்சீட்டு நோயாளியிடம் கையளிக்கப்படும். ஆய்வுகூடத்திலிருந்து ஏற்றுக்கொள்ளும் கருமபீடத்திற்கு அறிக்கை (report) அனுப்பப்படும். பின்னர் நோயாளி ஏற்றுக்கொள்ளும் கருமபீடத்தில் இற்றைப்படுத்திய பற்றுச்சீட்டைக் கையளித்ததும் அக்கருமபீடம் "வழங்கப்பட்டது - (issued)" என மீள் இற்றைப்படுத்திய பற்றுச்சீட்டுடன் அறிக்கையை நோயாளிக்கு வழங்குகின்றது.

(i) மேற்குறித்த செயற்பாடுகளுக்கான சந்தர்ப்ப வரிப்படம் (context diagram) Ⓟ, Ⓠ, Ⓡ, Ⓢ, Ⓣ என்னும் இடங்களில் தவறியுள்ள தரவுப் பாய்ச்சலுடன் (data flows) உரு 1 இல் தரப்பட்டுள்ளது.



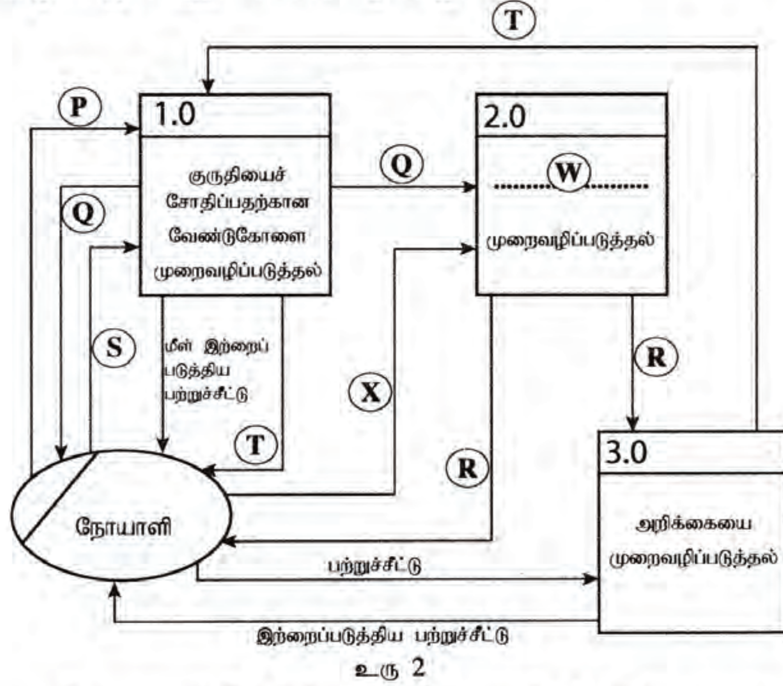
உரு 1

மேலே தரப்பட்ட விளக்கவுரையிலிருந்து தவறியுள்ள **ஐந்து** தரவு பாய்ச்சல்களையும் கண்டறிந்து அவற்றை எழுதுக.

6 (a) (i)	ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒவ்வொரு புள்ளி	**[5]**

P - சோதனை நடத்தப்படவேண்டுமெனக் குறிப்பிடப்படும் துண்டு
(Test request slip / Request slip)
Q - வார்நாமம் (Invoice)
R - பற்றுச்சீட்டு (Receipt)
S - இற்றைப்படுத்திய பற்றுச்சீட்டு (Updated receipt)
T - அறிக்கை (Report)

(ii) மேற்குறித்த சந்தர்ப்ப வரிப்படத்திற்குரிய தரவுப் பாய்ச்சல் வரிப்படத்தின் (DFD) முதலாம் மட்டம் (Level 1) கீழே உரு 2 இற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 2

(A) முறைவழி (process) 2.0 இல் முகப்படையாளம் Ⓦ இற்கு உகந்த ஒரு பதத்தை எழுதுக.

(B) Ⓧ என முகப்படையாளமிடப்பட்ட இடத்தில் தவறியுள்ள தரவுப் பாய்ச்சலை இனங்கண்டு எழுதுக.

(ii)	ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒவ்வொரு புள்ளி	**[2]**
A	W - கொடுப்பனவு	
B	X - அங்கிகரித்த வார்நாமம் + கொடுப்பனவு(Approved invoice + payment)	

(b) (i) தேவைப் பகுப்பாய்வு (requirement analysis) என்பது யாது?

(ii) தேவைப் பகுப்பாய்வின் **இரண்டு** அனுகூலங்களைப் பட்டியற்படுத்துக.

(iii) ஒரு குறித்த முறைமையில் அதன் செயல்சார் தேவை பூர்த்திசெய்யப்பட்டுள்ளதா என்பதை உறுதிப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க **ஒரு** முறையைத் தருக.

(iv) பயனர்கள் ஏனைய வழக்கமான பணிகளிடையே புத்தகங்களை இரவலாகப் பெற்றுத் திரும்ப ஒப்படைக்கக்கூடிய ஒரு முன்மொழிந்த பாடசாலை நூலக முகாமை முறைமையின் சில செயல்சார், செயல்சாரா மற்றும் வேறு தேவைகளும் பின்வரும் கூற்றுகளில் இடம்பெறுகின்றன.

(A) - முறைமை பயனர் பெயர், கடவுச்சொல் ஆகியவற்றின் மூலம் பயனர்களை உறுதிப்படுத்தல் வேண்டும்.

(B) - புத்தகத்தின் பெயர், வகை, ISBN எண், வெளியீட்டாளரின் பெயர் ஆகியவற்றில் ஒன்றை அடிப்படையாய்க் கொண்டு பயனர்கள் புத்தகங்களைத் தேடத்தக்கதாக முறைமையில் வாய்ப்பு இருத்தல் வேண்டும்.

(C) - நூலக முறைமையின் மொத்தச் செலவு ரூ. 500 000.00 இலும் குறைவாக இருத்தல் வேண்டும்.

(D) - முறைமை மொத்த நேரத்தில் 99% இற்குக் கிடைக்கத்தக்கதாக இருத்தல் வேண்டும் (available).

(E) - முறைமை அபிவிருத்தி 9 மாதங்களில் நிறைவடைதல் வேண்டும்.

(F) - முறைமை செயற்படும்போது தகர்வுற்றாலும் புத்தகங்களை இரவலாக வழங்குதல் பற்றிய விவரங்கள் பாதுகாக்கப்படுதல் வேண்டும்.

(G) - பாடசாலை நூலக முகாமை முறைமையின் புத்தகத் தரவுத்தளத்தில் அதிகாரமின்றிப் பிரவேசிப்பதைத் தடுத்து அதனைப் பாதுகாத்தல் வேண்டும்.

(H) - பாடசாலையின் பழைய மாணவர் சங்கம் இம்முறைமையை அபிவிருத்தி செய்வதற்கு அதன் விருப்பத்தைத் தெரிவித்துள்ளதமையால் அவர்களுக்கு முன்னுரிமை வழங்க வேண்டும்.

(A) - (H) இலிருந்து **இரண்டு** செயல்சார் தேவைகள் (functional requirements), **இரண்டு** செயல்சாராத் தேவைகளை (non-functional requirements) இனங்கண்டு அவற்றின் முகப்படையாளங்களை எழுதுக.

(b)(i)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**

- தகவல்முறைமை ஒன்றை அபிவிருத்தி செய்ய முன்னர் தகவல் முறைமையின் தேவைகளை கண்டறிதல் அல்லது பகுப்பாய்வு செய்தல்
- முறைமை ஒன்றின் செயல் சார்ந்த செயல் சாராத தேவைகளை அறிதல்
- முன்மொழியப்பட்ட முறைமையின் தேவைகளை பகுப்பாய்வு செய்தல்
- புயனர்களின் தேவைகளை நிறைவேற்றக்கூடிய வகையில் முறைமையின் தேவைகளையும் பிரதான பிரச்சனைகளையும் கற்றலும் பகுப்பாய்வு செய்தலும்
- புதிய / மாற்றியமைக்கப்பட்ட தயாரிப்புக்கான பயனர் எதிர்பார்ப்புக்களை தீர்மானித்தல்

(ii)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது இரண்டு நன்மைகள் எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[2]**

- முறைமையின் பரப்பு/எல்லை மற்றும் முறைமையின் இயல்பு மற்றும் முறைமை சூழலுடன் இடைத்தாக்கம் புரிதல் தொடர்பான விடயங்களை அறியமுடிதல்
- முறைமைத்தேவைகளுக்குள் உள்ள முரண்பாடுகளை கண்டறிந்து

அம்முரண்பாட்டை தீர்க்க முடியும் • முறைமைத்தேவைகளை ஒப்பிட்டு முன்னுரிமைப்படுத்த முடியும் • வெற்றிக்கான காரணிகளை தீர்மானிக்க உதவும் • செயற்திட்டத்தின் அல்லது அமுல்படுத்தலில் ஏற்படும் ஆபத்துக்களை குறைக்க முடிதல் • செயல்சார்ந்த தேவைகளையும் செயல்சாராத தேவைகளையும் தனித்துவப்படுத்த உதவும்		
(iii)	பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான எதாவது ஒருவிடை எழுதப்பட்டிருப்பின்	**[1]**
	• பரீட்சித்தலின் மூலம் செயல் சார் தேவைகள் பூர்த்திசெய்யப்பட்டுள்ளது என்பதை அறியமுடிதல்(ஒருங்கிணைந்த/முறைமை பரீட்சித்தல் தவிர்ந்த) • பயனர்களுடன் செல்லுபடியாக்கம்/சரிபார்ப்பு செய்வதன் மூலம் அறியமுடிதல்	
(iv)	*1* புள்ளி சரியான ஒவ்வொரு தேவைக்கும் (Each correct requirement) (ஆகக் கூடியது ஒரு தொகுதிக்கு *2* புள்ளிகள்)	**[4]**

<u>செயலசார்ந்த தேவைகள்</u>
A,B

செயல் சாரா தேவைகள்
ஏதாவது இரண்டு இருப்பின் D, F, G

ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் மேற்குறிப்பிட்டதை தவிர மேலதிக முகப்பு அடையாளங்கள் இடப்பட்டு இருப்பின் **மேலதிக முகப்பு அடையாளங்களுக்கு ஒரு புள்ளி வீதம் கழிக்கவும்)**
குறிப்பு *: 0* புள்ளி - குறைந்தது